



## 1. Identificación

### 1.1. De la Asignatura

<b>Curso Académico</b>	2017/2018
<b>Titulación</b>	GRADO EN FÍSICA
<b>Nombre de la Asignatura</b>	QUÍMICA
<b>Código</b>	2443
<b>Curso</b>	PRIMERO
<b>Carácter</b>	FORMACIÓN BÁSICA
<b>N.º Grupos</b>	1
<b>Créditos ECTS</b>	6
<b>Estimación del volumen de trabajo del alumno</b>	150
<b>Organización Temporal/Temporalidad</b>	Primer Cuatrimestre
<b>Idiomas en que se imparte</b>	ESPAÑOL
<b>Tipo de Enseñanza</b>	Presencial

### 1.2. Del profesorado: Equipo Docente



<b>Coordinación de la asignatura</b> ADOLFO BASTIDA PASCUAL Grupo de Docencia: 1 Coordinación de los grupos:1	<b>Área/Departamento</b>	QUÍMICA FÍSICA			
	<b>Categoría</b>	CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD			
	<b>Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica</b>	bastida@um.es www.um.es/dp-quimica-fisica/ Tutoría Electrónica: SÍ			
	<b>Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado</b>	<b>Duración</b>	<b>Día</b>	<b>Horario</b>	<b>Lugar</b>
	Anual	Martes	08:00- 10:00	868887479, Facultad de Química B1.1A.043	
	Anual	Jueves	08:00- 10:00	868887479, Facultad de Química B1.1A.043	
MARIA LUISA ALCARAZ TAFALLA Grupo de Docencia: 1	<b>Área/Departamento</b>	QUÍMICA FÍSICA			
	<b>Categoría</b>	PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD			
	<b>Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica</b>	malcaraz@um.es www.um.es/dp-quimica-fisica/ Tutoría Electrónica: NO			



	<b>Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado</b>	<b>Duración</b>	<b>Día</b>	<b>Horario</b>	<b>Lugar</b>
		Anual	Lunes	08:00- 09:00	
		Anual	Miércoles	10:00- 13:00	868887396, Facultad de Química B1.1A.026
		Anual	Viernes	10:00- 13:00	868887396, Facultad de Química B1.1A.026
JOSÉ GINÉS HERNÁNDEZ CIFRE Grupo de Docencia: 1	<b>Área/Departamento</b>	QUÍMICA FÍSICA			
	<b>Categoría</b>	PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD			
	<b>Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica</b>	jghc@um.es www.um.es/dp-quimica-fisica Tutoría Electrónica: NO			
	<b>Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado</b>	<b>Duración</b>	<b>Día</b>	<b>Horario</b>	<b>Lugar</b>
		Anual	Lunes	10:00- 13:00	868887427, Facultad de Química B1.2B.020
	Anual	Martes	10:00- 13:00	868887427, Facultad de Química B1.2B.020	



## 2. Presentación

La Física y la Química son dos ramas de la Ciencia que comparten historia, método, principios y, en muchas ocasiones, objetos de estudio. La comprensión de los fenómenos químicos no puede realizarse sin recurrir a las enseñanzas físicas y, en contrapartida, los procesos químicos consituyen un campo de aplicación ideal de los modelos físicos donde se conjugan ramas tan diversas como la Mecánica Cuántica, el Electromagnetismo o la Dinámica.

La asignatura Química pretende, esencialmente, que el alumno profundice en aquellos conocimientos de Química que ha ido adquiriendo durante sus cursos de enseñanza Media y que, en determinados aspectos, los complete. Durante el desarrollo de la asignatura se hará especial hincapié en presentar los contenidos como una aplicación directa de las leyes físicas que rigen los mundos micro y macroscópico. En concreto la asignatura se centra en la descripción del enlace químico y el estudio de las reacciones químicas, abordándose cuestiones tales como estequiometría, energética de las reacciones, equilibrios o cinética. Con ello, el estudiante podrá conocer y comprender los diversos aspectos involucrados en una transformación química y la transcendencia de algunas de ellas en procesos de interés biológico y medioambiental.

## 3. Condiciones de acceso a la asignatura

### 3.1 Incompatibilidades

No consta

### 3.2 Recomendaciones

Al tratarse de una asignatura de carácter general y de primer curso de la titulación, la mejor recomendación para los que deseen cursarla es que procedan previamente a repasar los contenidos que han recibido durante las enseñanzas medias, por supuesto en lo referente a la Química, pero también en las Matemáticas dado que la asignatura esta orientada a aplicar modelos físicos a sistemas de interés químico, lo que conlleva la utilización continua de diversas herramientas matemáticas aunque a un nivel bastante elemental.

- Conocimientos esenciales

Nomenclatura y formulación química elemental.



Conocimientos de modelos atómicos simples (átomo de Bohr).

Integración y derivación de funciones simples.

- Conocimientos recomendables

Resolución de sistemas de ecuaciones lineales de 2 variables.

Condiciones de máximo y mínimo de una función.

Interpretación geométrica de la derivada de una función.

## 4. Competencias

### 4.1 Competencias Básicas

- 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

### 4.2 Competencias de la titulación

- CG1. Desarrollar capacidad de análisis y síntesis en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones, tanto en contextos académicos como profesionales.
- CG3. Adquirir capacidad de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas científicas y de la física, tanto a un público especializado como no especializado.
- CG7. Desarrollar habilidades para la resolución de problemas aplicando los conocimientos teórico-prácticos adquiridos, en contextos académicos o profesionales.
- CG9. Trabajar en equipo.
- CG13. Desarrollar el razonamiento crítico que repercuta en las posibles soluciones a los problemas.
- CG15. Desarrollar capacidad de estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.
- CG22. Adquirir sensibilidad hacia temas medioambientales, conociendo el papel de responsabilidad social de la física y su contribución a las soluciones en este tipo de problemas.
- CE1. Ser capaz de evaluar claramente los órdenes de magnitud, de desarrollar una clara percepción de las situaciones que son físicamente diferentes, pero que muestran analogías, por lo tanto permitiendo el uso de soluciones conocidas a nuevos problemas. (Destrezas para la resolución de problemas).
- CE2. Comprender y dominar el uso de los métodos matemáticos y numéricos más comúnmente utilizados. (Destrezas en resolución de problemas y destrezas matemáticas).
- CE9. Ser capaz de iniciarse en nuevos campos a través de estudios independientes. (Capacidad de aprender a aprender).
- CE10. Ser capaz de buscar y utilizar bibliografía en física y otra bibliografía técnica, así como cualquier fuente de información relevante para trabajos de investigación y desarrollo técnico de proyectos. (Búsqueda de bibliografía y otras destrezas).
- CE13. Ser capaz de entender los problemas socialmente relacionados que confrontan la profesión y comprender las características éticas de la investigación de la actividad profesional en Física y su responsabilidad para proteger la salud pública y el medio ambiente. (Conciencia ética general y específica).



- CE15. Estar preparado para competir por un puesto docente en física en la educación secundaria. (Espectros de empleos accesibles).
- CE20. Adquirir cualificaciones adicionales para la profesión, a través de unidades opcionales diferentes a la física. (Actitudes interpersonales/habilidades).

#### 4.3 Competencias transversales y de materia

- Competencia 1. CT1: Ser capaz de expresarse correctamente en lengua castellana en su ámbito disciplinar
- Competencia 2. CT3: Ser capaz de gestionar la información y el conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en TIC
- Competencia 3. CT6: Ser capaz de trabajar en equipo y relacionarse con otras personas del mismo o distinto ámbito profesional

### 5. Contenidos

#### Bloque 1: Estructura atómica.

##### TEMA 1. Introducción a la Química Cuántica.

Probabilidad. Espectro discreto. Espectro continuo. Mecánica Cuántica. Concepto de estado. Función de estado. Operadores. El principio de incertidumbre.

##### TEMA 2. Modelos cuánticos útiles en Química.

Modelos cuánticos útiles en Química. La partícula en una caja de potencial. Ecuación de Schrödinger. Funciones y valores propios. Límite clásico. La partícula en un anillo. Definición del modelo. Funciones y valores propios. Momento angular. La partícula en una esfera. Definición del modelo. Energía y momento angular. Armónicos esféricos.

##### TEMA 3. Estructura electrónica de los átomos.

Estructura electrónica de los átomos. Ec. de Schrödinger para átomos hidrogenoides. Hamiltoniano. Niveles de energía. Orbitales atómicos. El espín electrónico. Átomos polieletrónicos. Repulsión interelectrónica. Tratamientos aproximados. Configuraciones electrónicas.

#### Bloque 2: Enlace químico.

##### TEMA 1. Enlace químico.

Enlace Químico. Teoría del Enlace de Valencia. Química Cuántica. Hamiltoniano. Método de variaciones. Aproximación de Born-Oppenheimer. Teoría del Enlace de Valencia. La molécula de hidrógeno. Orbitales híbridos. Enlace covalente e iónico. Resonancia. Teoría de Orbitales Moleculares.



### **Bloque 3: Gases**

#### **TEMA 1. Gases**

El gas ideal. Ley de Boyle. Ley de Charles-Gay Lussac. Hipótesis de Avogadro. Fuerzas intermoleculares. Evidencias experimentales. Tipos de fuerzas. Gases de van der Waals.

### **Bloque 4: Termodinámica.**

#### **TEMA 1. Introducción a la Termodinámica.**

Introducción a la Termodinámica. Objetivo de la Termodinámica. Sistemas termodinámicos. Propiedades termodinámicas. Equilibrio y funciones de estado.

#### **TEMA 2. Primer principio de la termodinámica.**

Primer principio de la Termodinámica. Energía interna. Enunciado del primer principio. Entalpía. Capacidades caloríficas.

#### **TEMA 3. Segundo principio de la termodinámica.**

Segundo principio de la Termodinámica. Procesos espontáneos. Entropía y segundo principio. Desigualdad de Clausius. Energía libre de Gibbs. Interpretación molecular de la entropía.

### **Bloque 5: Termoquímica**

#### **TEMA 1. Termoquímica**

Calor de reacción. Entalpía de reacción. Entalpías normales de formación. Ley de Hess. Dependencia de la variación de entalpía con la temperatura. Energías de enlace medias. Otras funciones de estado de reacción. Entropía de reacción. Energía libre de reacción.

### **Bloque 6: Equilibrio material.**

#### **TEMA 1. Equilibrio material.**

Condición general de equilibrio material. Equilibrio de fases. Potencial químico. Regla de las fases. Diagrama de fases. Ecuación de Clapeyron. Equilibrio químico. Grado de avance de la reacción. Equilibrio químico entre gases ideales. Dependencia de la constante de equilibrio con la temperatura

### **Bloque 7: Disoluciones**

#### **TEMA 1. Disoluciones**



Caracterización de las disoluciones. Composición de una disolución. Magnitudes molares parciales. Magnitudes de mezcla. Disoluciones ideales. Definición. Propiedades termodinámicas. Propiedades coligativas. Equilibrio químico en disolución.

## Bloque 8: Cinética Química

### TEMA 1. Cinética Química

Velocidad de reacción. Velocidad de las reacciones químicas. Mecanismo de reacción. Velocidad de reacción. Integración de las ecuaciones de velocidad. Reacciones de primer orden. Reacciones de segundo orden. Reacciones competitivas de primer orden. Reacciones reversibles.

## PRÁCTICAS

**Práctica 1. Toma y tratamiento de datos. Calibrado de material volumétrico.:** *Global*

**Práctica 2. Determinación de entalpías de vaporización.:** *Relacionada con los contenidos Tema 1 (Bloque 6)*

**Práctica 3. Determinación de la constante de los gases ideales.:** *Relacionada con los contenidos Tema 1 (Bloque 3)*

## 6. Metodología Docente

Actividad Formativa	Metodología	Horas	Trabajo	Volumen
		Presenciales	Autónomo	de trabajo
Presentación	Clase magistral	1		1
Clases teóricas	Clase magistral	35	52.5	87.5
Resolución de problemas	Clase magistral	6	9	15
Laboratorio	Trabajo en laboratorio	6	3	9
Tutorías	Tutorías en grupos	6	12	18
Preparación de exámenes		0	13.5	13.5
Realización de exámenes		6		6
	Total	60	90	150





Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo

## 7. Horario de la asignatura

<http://www.um.es/web/quimica/contenido/estudios/grados/fisica/2017-18#horarios>

## 8. Sistema de Evaluación

<b>Métodos / Instrumentos</b>	Pruebas escritas (exámenes): pruebas objetivas, de desarrollo, de respuesta corta, de ejecución de tareas, de escala de actitudes realizadas por los alumnos para mostrar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos.
<b>Criterios de Valoración</b>	
<b>Ponderación</b>	65
<b>Métodos / Instrumentos</b>	Informes escritos, trabajos y proyectos: trabajos escritos, portafolios, etc., con independencia de que se realicen individual o grupalmente.
<b>Criterios de Valoración</b>	
<b>Ponderación</b>	25
<b>Métodos / Instrumentos</b>	Ejecución de tareas prácticas: realización de actividades encaminadas a que el alumno muestre el saber hacer en la disciplina correspondiente.
<b>Criterios de Valoración</b>	
<b>Ponderación</b>	10

### Fechas de exámenes

<http://www.um.es/web/quimica/contenido/estudios/grados/fisica/2017-18#examenes>

## 9. Resultados del Aprendizaje

- Conocer y utilizar los aspectos principales de terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.
- Conocer la variación de las propiedades características de los elementos químicos según la Tabla Periódica.
- Saber aplicar los principios de la termodinámica al estudio de sus aplicaciones en química.



- Conocer la cinética del cambio químico, incluyendo la catálisis y los mecanismos de reacción.
- Familiarizarse con la naturaleza y comportamiento de los grupos funcionales en moléculas orgánicas.
- Aplicar los principios cuánticos en la descripción de la estructura y propiedades de átomos y moléculas.
- Adquirir conocimientos básicos sobre los principios de la electroquímica.
- Reconocer e implementar buenas prácticas científicas de medida y experimentación. Manipular con seguridad materiales químicos.
- Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.
- Reconocer y valorar los procesos químicos en la vida diaria. Capacidad para relacionar la química con otras disciplinas.

## 10. Bibliografía

### Bibliografía Básica



Chang, Raymond -- Principios esenciales de química general (2006)



Petrucci, Ralph H.-Química general (2003)



Engel, Thomas -- Química física (2006)

### Bibliografía Complementaria



Cruz-Garriz, Diana -- Estructura atómica un enfoque químico (1991)



Levine, Ira N. -- Físicoquímica (2004)



Masterton, William L. -- Química: principios y reacciones (2003)

## 11. Observaciones y recomendaciones

### Compromiso ético



Los estudiantes se comprometen a que todos los materiales que entreguen para su evaluación han sido realizados por ellos mismos individualmente tanto en su concepción como en su elaboración material.

### **Clases de teoría**

Durante las clases de teoría en el aula no estará permitido el uso por parte de los alumnos de ordenadores portátiles, teléfonos o dispositivos similares que puedan distraer su atención.

### **Clases Prácticas de Laboratorio**

Los alumnos que hubieran realizado las prácticas de laboratorio de la asignatura durante el curso anterior y hubiesen obtenido una calificación media igual o superior a 5, podrán solicitar que se les mantenga dicha nota en el curso actual sin necesidad de repetir las prácticas.

### **Descripción detallada del desarrollo de las Evaluaciones.**

#### **Convocatoria de Febrero.**

Se realizará una evaluación continua de los progresos y del trabajo desarrollado a lo largo del curso, que se basará, en gran medida, en cuestiones y problemas propuestos por el profesor y que serán discutidos durante las tutorías. La nota obtenida en este apartado constituirá un 25% de la nota final, siempre y cuando, el alumno haya asistido y participado activamente en estas actividades.

Los conocimientos adquiridos se evaluarán también mediante dos exámenes a lo largo del curso (a mitad y al final), que contribuirán en un 65% a la nota definitiva. La primera prueba podrá permitir eliminar materia siempre que el alumno supere una calificación de 6.5 sobre 10. Dichos exámenes podrán incluir cuestiones teóricas en las que el alumno deberá demostrar su conocimiento y capacidad de relación entre los conceptos de la asignatura y problemas numéricos. Durante los exámenes, los alumnos que las lleven consigo podrán utilizar copias de las transparencias utilizadas por el profesor en las clases de teoría. Dichas copias no deben de tener sobreescrita ninguna anotación.

Las prácticas de laboratorio supondrán el 10% de la nota y su realización es obligatoria para poder aprobar la asignatura. Se evaluarán en base a la actividad realizada por el alumno en el laboratorio y a los informes que presenten.

Los materiales que sean entregados a los profesores para su evaluación no serán devueltos de modo que se aconseja a los alumnos que realicen con antelación copia de todos ellos.

#### **Convocatorias restantes del mismo curso académico.**



En las restantes convocatorias del mismo curso académico, los alumnos deberán realizar un examen escrito de contenidos y dificultad similares al de la convocatoria de Febrero. En dicho examen los alumnos dispondrán de las calificaciones obtenidas en la convocatoria de febrero en las actividades en que haya participado: Tutorías y Laboratorio. Cada alumno elegirá mantener las calificaciones de cada actividad, con igual porcentaje que en la convocatoria de febrero, o bien que dicha actividad pase a ser evaluada mediante el examen.