

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Avances en química física y química física biológica	Avances históricos en física y química: la Química Física	4º	2º	6	Optativa
PROFESORES <sup>(1)</sup>			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
Pedro Luis Mateo Alarcón			Departamento de Química Física. Bloque III, 1ª planta de Químicas. Facultad de Ciencias. Campus de Fuente Nueva. Granada. Teléfono: 958 243333 (despacho). E-mail: <a href="mailto:pmateo@ugr.es">pmateo@ugr.es</a>		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS <sup>(1)</sup>		
			Jueves 12-15 y Viernes 11-14		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Química			Bioquímica, Ingeniería Química, Física		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Tener cursadas en el Grado de Química las asignaturas de Matemáticas, Física y Química General o equivalentes en otros grados. Tener conocimientos adecuados sobre comprensión de textos en inglés científico					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/mcg7121/>)

La Ciencia desde la Grecia Clásica hasta 1500. La revolución científica: la física de Newton. De la revolución de la química al atomismo. Calor, electricidad, magnetismo y luz. La Química Física: termodinámica química y estadística, electroquímica, cinética y espectroscopia. La revolución cuántica. Estructura atómica, enlace químico y moléculas. De las macromoléculas a la doble hélice: la Química Física en la revolución de la biología molecular y la biotecnología.

#### COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

De acuerdo con la memoria de Verificación del Grado en Química, en esta asignatura se contribuye a la adquisición de las siguientes Competencias Genéricas o Transversales (CG o CT) y Competencias Específicas (CE).

Competencias Genéricas:

CG1: Capacidad de análisis y de síntesis

CG2. Organización y planificación del trabajo en curso, individual o colectivamente.

CG3: Comunicación oral y escrita en la lengua oficial del Grado.

CG9: Razonamiento crítico (dentro de lo que se conoce como Método Científico y relacionado a su vez con el contenido de CG1).

Competencias Específicas:

CE0: Fundamentos y principios de otras disciplinas necesarios para las distintas áreas de la química.

CE29: Presentación, de forma oral y escrita, de materiales y argumentaciones científicas a una audiencia especializada.

C30: La utilización razonada de las herramientas matemáticas e informáticas para el trabajo con datos químicos.

#### OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

Capacitar al alumno para que conozca los hitos fundamentales en el desarrollo de la Física y de la Química.

El alumno deberá conocer y comprender también el origen y los avances posteriores de la Química Física, y la influencia de dichos avances en otras disciplinas científicas.

El objetivo último consiste en la comprensión por parte del alumno de la génesis y desarrollo de la Física y la Química y de la Química Física como nueva ciencia, es decir, como disciplina mixta que relaciona propiedades y leyes preexistentes de la Física y la Química a partir de una sistematicidad interdisciplinar.

#### TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### TEMARIO DE TEORÍA



### Tema 1. **Introducción**

- Introducción a la Historia de la Ciencia.
- La Física, la Química y la Química Física.

### Tema 2. **Orígenes y Desarrollo de la Ciencia**

- La Ciencia Clásica desde los presocráticos al Helenismo.
- La Edad Media.
- Religión y Ciencia

### Tema 3. **La Revolución Científica.**

- De Copérnico a Galileo, Kepler y Descartes.
- Newton: la Física.
- Empirismo y Mecanicismo.
- Institucionalización de la Ciencia

### Tema 4. **Desarrollo de la Química**

- Orígenes de la Química.
- Aires, oxidaciones y elementos.
- La Revolución Química.

### Tema 5. **La Física y la Química en el siglo XIX**

- Calor, energía, electricidad y luz.
- El Atomismo, Química Orgánica y Tabla Periódica.

### Tema 6. **Origen de la Química Física**

- Ostwald, Arrhenius, van 't Hoff.
- Termodinámica.
- Disoluciones y electrolitos.
- Cinética química.

### Tema 7. **Siglo XX**

- Modelos atómicos: la mecánica cuántica.
- Química Física y Biología Molecular.

## **SEMINARIOS**

### **1. Evolución y Revolución en Ciencia**

- Revolución en Física vs Revolución en Química.

### **2. La Química y la Física en España en el primer tercio del siglo XX: la Química Física**

- La Química y la Física en la Edad de Plata de la Ciencia en España.



- Origen de la Química Física en España y en la Universidad de Granada.

## BIBLIOGRAFÍA

### **BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL**

1. Laidler, K.J. (2001) *The World of Physical Chemistry*. Oxford University Press, New York.
2. Servos, J.W. (1996) *Physical Chemistry from Ostwald to Pauling*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
3. Solís, C. y Sellés, M. (2005) *Historia de la Ciencia*. Espasa Calpe, Madrid.
4. Ordoñez, J., Navarro, V. y Sánchez Ron, J.M. (2003) *Historia de la Ciencia*. Espasa Calpe. Madrid.

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

1. Cohen, I.B. (2002) *Revolución en la Ciencia*. Gedisa, Barcelona.
2. Fara, P. (2009) *Breve Historia de la Ciencia*. Ariel. Barcelona.
3. Gribbin, J. (2009) *Historia de la Ciencia 1543-2001*. RBA, Barcelona.
4. Ihde, A.J. (1984) *The Development of Modern Chemistry*. Dover Publications, New York.
5. Kragh, H. (1989) *Introducción a la Historia de la Ciencia*. Crítica, Barcelona.
6. Kragh, H. (2007) *Generaciones Cuánticas. Una Historia de la Física en el Siglo XX*. Akal, Madrid.
7. Kuhn, T.S. (2001) *La Estructura de las Revoluciones Científicas*. Fondo de Cultura Económica, Madrid
8. Lightman, A. (2006) *The Discoveries. Great Breakthroughs in 20th-Century Science, including the Original Papers*. Vintage Books, Random House, New York.
9. Mills, I. et al (1999) *Magnitudes, Unidades y Símbolos en Química Física*. IUPAC, Editorial Ramón Areces, Madrid.
10. Martínez del Pozo, A. (2009) *El Nacimiento de la Química de Proteínas*. Nivola, Madrid.
11. Nye, M.J. (1993) *From Chemical Philosophy to Theoretical Chemistry*. University of California Press, EE.UU.
12. Nye, M.J. (1996) *Before Big Science*. Harvard University Press. EE.UU.
13. Rivadulla, A. (2003) *Revoluciones en la Física*. Trotta, Madrid.
14. Sánchez Ron, J.M. (2000) *El siglo de la Ciencia*. Taurus, Madrid.
15. Sánchez Ron, J.M. (2005) *Historia de la Física Cuántica*. Drakontos, Crítica, Barcelona.
16. Shapin, S. (2000) *La Revolución Científica*. Paidós. Barcelona.
16. Valpuesta, J.M. (2008) *A la Búsqueda del Secreto de la Vida. Una Breve Historia de la Biología Molecular*. Hélice, Madrid.

## ENLACES RECOMENDADOS

<http://portal.acs.org/portal/acs/corg/content> Página de la *American Chemical Society*, la sociedad científica más grande del mundo, con multitud de enlaces a biografías, química física, etc.

[http://uniweb-testing.terragiro.es/fisica\\_quimica/](http://uniweb-testing.terragiro.es/fisica_quimica/) Página del Departamento de Química Física de la Universidad de Granada.

<http://www.chemheritage.org/> Página de la Chemical Heritage Foundation, organización independiente



sin ánimo de lucro con intereses en el papel de la química en los desafíos de la sociedad actual, y con enlaces a estudiantes, profesores, química física, etc.  
<http://allwebhunt.com/dir-wiki.cfm/Chemistry> Página con infinidad de enlaces a casi cualquier aspecto de la química, con énfasis en conceptos, leyes, principios,...es decir, fundamentalmente química física.  
<http://www.thespectroscopynet.com/> Página para interesados en pasado, presente y más de la espectroscopia.  
<http://www.britannica.com/EBchecked/topic/458647/physical-chemistry> Página web de la Enciclopedia Británica dedicada a la Química Física, con multitud de enlaces internos y externos.  
<http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/jp961212e> Una breve historia de la Química Física en la ACS según el J. Phys. Chem.  
<http://www.springerlink.com/content/h4101100317p08qk/> Artículo publicado en 1985 por el eminente químico físico especialista en cinética química, Prof. Keith J. Laidler, sobre avances en química física.  
<http://www.springerlink.com/content/h4101100317p08qk/> Annual Review of Physical Chemistry. Revisiones en un volumen anual en el que suelen incluir colecciones de avances en campos diversos de la Química Física.

#### METODOLOGÍA DOCENTE

ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS
AF.1 Lección Magistral	CE0, CE32 , CG1	40%
AF.3 Seminarios y/o exposición de trabajos	CG1-CG3,CE29,CE32	40%
AF.6 Tutorías	CG3, CG9	40%
AF.4 Actividades no presenciales individuales	CG1, CG2, CG9, CG10	60%
AF.5 Actividades no presenciales grupales	CG8, CE32,CG1	60%

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN % CALIFICACIÓN FINAL

Se realizarán dos exámenes escritos, parcial y final, obligatorios. La calificación total de estos exámenes supondrá el 50% de la calificación de la asignatura.

Por otra parte, cada estudiante realizará y entregará un trabajo que voluntariamente podrá presentar en clase, valorándose tanto el contenido del trabajo (20%) como, en su caso, la exposición del mismo (10%).

Se tendrá también en cuenta la asistencia, actitud y participación activa en clase, con una valoración que supondrá el 20% de la calificación de la materia.

En la convocatoria extraordinaria el examen supondrá el 75% de la calificación y el trabajo a entregar, o entregado, el 25% de la misma.



En cualquier caso, la temática del trabajo a realizar deberá contar con la aprobación previa del profesor.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA “NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA”

Examen escrito de toda la materia impartida durante el curso.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso

