

AVANCES HISTÓRICOS EN FÍSICA Y QUÍMICA: LA QUÍMICA FÍSICA

Curso 2020-2021

(Fecha última actualización: 13/07/2020)

(Fecha de aprobación en Consejo de Departamento: 14/07/2020)

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 ⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
Javier Murciano Calles			Departamento de Química Física. Bloque III, 1ª planta de Químicas. Facultad de Ciencias. Campus de Fuente Nueva. Granada. Despacho n. 23. Teléfono: 958 240437 (laboratorio). E-mail: jmurciano@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS ⁽¹⁾		
			El que se encuentra publicado en el Directorio web de ugr.es (https://directorio.ugr.es/) para cada profesor/a.		
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)					

¹ 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/ngc7121/>)



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 Hellenismo.

-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/ 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

Evaluación ordinaria:



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

Página 4

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Se realizará un examen escrito, final, obligatorio. La calificación total del examen será un 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 como, en su caso, la exposición del mismo. Estos trabajos, exposición incluida, corresponderán al 20% de la nota final. Asimismo, cada alumno hará un debate debidamente preparado, que supondrá un 10% de la nota final.

Se harán pruebas con preguntas tipo test para repasar la materia después de cada tema, con una valoración de un 10% de la calificación de la materia.

Se tendrá también en cuenta la asistencia, actitud y participación activa en clase, con una valoración que supondrá un 10% de la calificación de la materia.

Evaluación extraordinaria:

En la convocatoria extraordinaria el examen supondrá el 75% de la calificación. La calificación obtenida en el trabajo presentado contará el 25% de la calificación final. Si no se hubiese entregado el trabajo previamente, se podrá entregar hasta la fecha que el profesor indique.

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.

ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

El que se encuentra publicado en el Directorio web de ugr.es (<https://directorio.ugr.es/>) para cada profesor/a.

En el escenario semipresencial, salvo excepciones, se atenderán las tutorías por videoconferencia (Google Meet) o correo electrónico oficial. Las tutorías individuales tendrán lugar previa petición del estudiante. El profesor podrá proponer tutorías grupales, obligatorias u optativas, si lo estima oportuno como herramienta de retorno formativo en caso de que se impartan clases virtuales en modo asíncrono.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- La proporción entre clases virtuales y presenciales dependería del centro y circunstancias sanitarias. En las clases virtuales se concentraría la enseñanza de índole teórica, mientras que en las clases presenciales se primaría la realización de las exposiciones de trabajos, los debates y la resolución de dudas.



- Las clases virtuales se impartirán utilizando las plataformas Google Meet o las que dicte la UGR en su momento. La impartición de estas clases podrá ser síncrona o asíncrona. En el caso del escenario asíncrono las clases se grabarían y serían compartidas por Google Drive y se complementarían con actuaciones de seguimiento y retorno formativo específicas para ese fin (tutorías, clases síncronas de resolución de dudas...).
- Las plataformas descritas (Prado, Google Meet, Consigna UGR, Google Drive a través de cuenta @go.ugr, correo institucional,...) son las actualmente autorizadas por la UGR. Podrían verse modificadas si las instrucciones de la UGR al respecto cambiasen durante el curso. Estas plataformas podrán ser utilizadas para facilitar material docente adicional a los estudiantes.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

Evaluación Continua:

Se realizará un examen escrito, final, obligatorio. La calificación total del examen será un 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 como, en su caso, la exposición del mismo. Estos trabajos, exposición incluida, corresponderán al 20% de la nota final. Asimismo, cada alumno hará un debate debidamente preparado, que supondrá un 10% de la nota final.

Se harán pruebas con preguntas tipo test para repasar la materia después de cada tema, con una valoración de un 10% de la calificación de la materia.

Se tendrá también en cuenta la asistencia, actitud y participación activa en clase, con una valoración que supondrá un 10% de la calificación de la materia.

Las pruebas tendrán lugar, si la situación lo permite, de forma presencial. Si no fuese posible, el examen final se plantearía como entregas secuenciadas de respuestas que se realizarán a través de la plataforma Prado Examen o Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que dictase la UGR en su momento. El resto de las pruebas (exposición del trabajo, debate y tests) se realizarían utilizando las plataformas Google Meet o las que dicte la UGR en su momento.

Convocatoria Extraordinaria

Evaluación extraordinaria:

En la convocatoria extraordinaria el examen supondrá el 75% de la calificación. La calificación obtenida en el trabajo presentado contará el 25% de la calificación final. Si no se hubiese entregado el trabajo previamente, se podrá entregar hasta la fecha que el profesor indique.

La prueba tendrá lugar, si la situación lo permite, de forma presencial. Si no fuese posible, el examen final se plantearía como entregas secuenciadas de respuestas que se realizarán a través de la plataforma Prado Examen o Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que dictase la UGR en su momento.

Evaluación Única Final



Examen escrito de toda la materia impartida durante el curso.

La prueba tendrá lugar, si la situación lo permite, de forma presencial. Si no fuese posible, la prueba se plantearía como entregas secuenciadas de respuestas que se realizarán a través de la plataforma Prado Examen o Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que dictase la UGR en su momento.

ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

El que se encuentra publicado en el Directorio web de ugr.es (<https://directorio.ugr.es/>) para cada profesor/a.

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

En el escenario B, se atenderán todas las tutorías por videoconferencia (Google Meet) o correo electrónico oficial. Las tutorías individuales tendrán lugar previa petición del estudiante. El profesor podrá proponer tutorías grupales, obligatorias u optativas, si lo estima oportuno como herramienta de retorno formativo en caso de que se impartan clases virtuales en modo asíncrono.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- Todas las clases serán virtuales. Estas se impartirán utilizando las plataformas Google Meet o las que dicte la UGR en su momento. La impartición de estas clases podrá ser síncrona o asíncrona. En el caso del escenario asíncrono, las clases se grabarían y serían compartidas a través de Google Drive y se complementarían con actuaciones de seguimiento y retorno formativo específicas para ese fin (tutorías, clases síncronas de resolución de dudas...).
- Las plataformas descritas (Prado, Google Meet, Consigna UGR, Google Drive a través de cuenta @go.ugr, correo institucional,...) son las actualmente autorizadas por la UGR. Podrían verse modificadas si las instrucciones de la UGR al respecto cambiasen durante el curso. Estas plataformas podrán ser utilizadas para facilitar material docente adicional a los estudiantes.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

- La distribución de pruebas y tareas será la misma que en el escenario A. Las pruebas, actividades académicamente dirigidas y otras tareas de evaluación continua se llevarán a cabo a través de las plataformas Prado Examen, Google Meet o a través del correo electrónico institucional, siempre siguiendo las instrucciones proporcionadas por la UGR.

Convocatoria Extraordinaria

- En la convocatoria extraordinaria el examen supondrá el 75% de la calificación. La calificación obtenida en el trabajo presentado contará el 25% de la calificación final. Si no se hubiese entregado el trabajo previamente, se podrá entregar hasta la fecha que el profesor indique. El examen final se plantearía como entregas secuenciadas de respuestas que se realizarán a través de la plataforma Prado Examen o Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que dictase la UGR en su momento.



Evaluación Única Final

- Examen escrito de toda la materia impartida durante el curso. La prueba se plantearía como entregas secuenciadas de respuestas que se realizarán a través de la plataforma Prado Examen o Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que dictase la UGR en su momento.

INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)

Las fechas de los exámenes se podrán consultar en la página web de la facultad y del grado.

