

viu
.es



Guía didáctica

Complementos para la formación disciplinar de Física y Química

Título: MÁSTER UNIVERSITARIO EN FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA, BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZA DE IDIOMAS

Módulo: Específico

Créditos: 6 ECTS

Código: 53MSEC

viu | **Universidad**
Internacional
de Valencia

Índice

1. Organización general	3
Datos de la asignatura	3
Equipo docente	3
Competencias	4
2. Temario	6
Contenidos	6
Elementos del Campus virtual	7
3. Materiales	8
4. Actividades formativas	9
5. Evaluación	10
Sistema de evaluación	10
Criterios de evaluación	10
6. Bibliografía	12

1. Organización general

Datos de la asignatura

MÓDULO	Específico
ASIGNATURA	Complementos para la formación disciplinar de Física y Química
Carácter	Obligatorio
Cuatrimestre	1º
Idioma en que se imparte	Castellano
Requisitos previos	Para el acceso a este Máster, se deben cumplir los requisitos de acceso que prevé el artículo 16 del Real Decreto 1393/2007.

Equipo docente

Nombre	Titulación	Correo electrónico
Dr. Rafael Palomar Pons	<i>Doctor en Didáctica de las Ciencias</i>	rafael.palomar@campusviu.es

Competencias

COMPETENCIAS GENERALES

CG-6 - El/la alumno/a ha de ser capaz de adquirir estrategias para estimular el esfuerzo del estudiante y promover su capacidad para aprender por sí mismo y con otros, y desarrollar habilidades de pensamiento y de decisión que faciliten la autonomía, la confianza e iniciativa personales.

CG-5 - El/la alumno/a ha de ser capaz de diseñar y desarrollar espacios de aprendizaje con especial atención a la equidad, la educación emocional y en valores, la igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, la formación ciudadana y el respeto de los derechos humanos que faciliten la vida en sociedad, la toma de decisiones y la construcción de un futuro sostenible.

CG-7 - El/la alumno/a ha de ser capaz de conocer los procesos de interacción y comunicación en el aula, dominar destrezas y habilidades sociales necesarias para fomentar el aprendizaje y la convivencia en el aula, y abordar problemas de disciplina y resolución de conflictos.

CG-8 - El/la alumno/a ha de ser capaz de diseñar y realizar actividades formales y no formales que contribuyan a hacer del centro un lugar de participación y cultura en el entorno donde esté ubicado; desarrollar las funciones de tutoría y de orientación de los estudiantes de manera colaborativa y coordinada; participar en la evaluación, investigación y la innovación de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

CG-9 - El/la alumno/a ha de ser capaz de conocer la normativa y organización institucional del sistema educativo y modelos de mejora de la calidad con aplicación a los centros de enseñanza.

CG-10 - El/la alumno/a ha de ser capaz de conocer y analizar las características históricas de la profesión docente, su situación actual, perspectivas e interrelación con la realidad social de cada época.

CG-11 - El/la alumno/a ha de ser capaz de informar y asesorar a las familias acerca del proceso de enseñanza y aprendizaje y sobre la orientación personal, académica y profesional de sus hijos.

CG-1 - El/la alumno/a ha de ser capaz de conocer los contenidos curriculares de las materias relativas a la especialización docente correspondiente, así como el cuerpo de conocimientos didácticos en torno a los procesos de enseñanza y aprendizaje respectivos. Para la formación profesional se incluirá el conocimiento de las respectivas profesiones.

CG-2 - El/la alumno/a ha de ser capaz de planificar, desarrollar y evaluar el proceso de enseñanza y aprendizaje potenciando procesos educativos que faciliten la adquisición de las competencias propias de las respectivas enseñanzas, atendiendo al nivel y formación previa de los estudiantes así como la orientación de los mismos, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales del centro.

CG-3 - El/la alumno/a ha de ser capaz de buscar, obtener, procesar y comunicar información (oral, impresa, audiovisual, digital o multimedia), transformarla en conocimiento y aplicarla en los procesos de enseñanza y aprendizaje en las materias propias de la especialización cursada.

CG-4 - El/la alumno/a ha de ser capaz de concretar el currículo que se vaya a implantar en un centro docente participando en la planificación colectiva del mismo; desarrollar y aplicar metodologías didácticas tanto grupales como personalizadas, adaptadas a la diversidad de los estudiantes.

COMPETENCIAS BÁSICAS

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

CE-13 - El/la alumno/a ha de ser capaz de conocer el valor formativo y cultural de las materias correspondientes a la especialización y los contenidos que se cursan en las respectivas enseñanzas.

CE-14 - El/la alumno/a ha de ser capaz de conocer la historia y los desarrollos recientes de las materias y sus perspectivas para poder transmitir una visión dinámica de las mismas.

CE-15 - El/la alumno/a ha de ser capaz de conocer contextos y situaciones en que se usan o aplican los diversos contenidos curriculares.

CE-16 - El/la alumno/a ha de ser capaz, en formación profesional, de conocer la evolución del mundo laboral, la interacción entre sociedad, trabajo y calidad de vida, así como la necesidad de adquirir la formación adecuada para la adaptación a los cambios y transformaciones que puedan requerir las profesiones.

CE-19 - El/la alumno/a ha de ser capaz de transformar los currículos en programas de actividades y de trabajo.

2. Temario

Contenidos

Tema 1: La historia en la enseñanza de la Física y la Química

1.1 El papel de la historia en la enseñanza de las ciencias

1.1.1 Las visiones deformadas de la ciencia

1.1.2 La historia en nuestras clases de ciencias

1.2 Ejemplos de contenidos de historia de la ciencia en el currículo de Física

1.2.1 Las aportaciones de Galileo al desarrollo de la cinemática y de la ciencia en general

1.2.2 De la idea de fuerza de la física aristotélico-escolástica al concepto de fuerza como interacción

1.2.3 El problema de las interacciones a distancia y su superación mediante el concepto de campo gravitatorio

1.2.4 Controversia histórica sobre la naturaleza de la luz: modelos corpuscular y ondulatorio
1.2.5 La Crisis de la física clásica. Repercusiones de la teoría de la relatividad

1.2.6 El efecto fotoeléctrico y los espectros discontinuos: insuficiencia de la física clásica para explicarlos

1.2.7 La visión cosmológica actual sobre el origen del universo

1.3 Contenidos de historia de la ciencia en el currículo de Química

1.3.1 Revisión y profundización de la teoría atómica de Dalton

1.3.2 Primeros modelos atómicos: Thomson y Rutherford

1.3.3 Orígenes de la química orgánica: superación de la barrera del vitalismo

1.3.4 Del átomo de Bohr al modelo cuántico

1.3.5 Evolución histórica de la ordenación periódica de los elementos

1.3.6 El concepto de ácido y base Tema

Tema 2: La Física y la Química en contexto

2.1 Las relaciones de la ciencia con la tecnología y la sociedad

2.1.1 Introducción

2.1.2 ¿Qué son los contenidos CTS?

2.1.3 Ejemplos de contenidos CTS

2.2 Temas actuales de Física y Química

2.2.1 El papel de la ciencia contemporánea

2.2.2 Algunos ejemplos de Física y Química contemporánea

Tema 3: La física y la química como disciplinas escolares

3.1 Breve introducción histórica

3.2 El currículo

3.2.1 Los apartados del currículo

3.3 Física y Química en Secundaria

3.3.1 Los objetivos de etapa en Secundaria

3.3.2 Los objetivos del área en Secundaria

3.3.3 La contribución a las competencias

3.3.4 Los contenidos en la Secundaria

3.3.5 La evaluación el currículo de la Secundaria

3.4 Física y Química en el Bachillerato

3.4.1 Los objetivos de etapa en el Bachillerato

3.4.2 Los objetivos del área de Física y Química en el Bachillerato

3.4.3 Los contenidos de Física y Química

LOCALIZACIÓN EN CAMPUS	ELEMENTOS
GUÍA DIDÁCTICA	GUÍA DIDÁCTICA DE LA ASIGNATURA
CALENDARIO	FECHAS SESIONES-CLASES SÍNCRONAS
RECURSOS Y MATERIALES	01 "MATERIALES DOCENTES" Manual de la asignatura Documento multimedia
	02 "VÍDEOS DE LA ASIGNATURA"
	03 "MATERIALES DEL PROFESOR"
VIDEOCONFERENCIAS	Sesiones programadas: Serán accesibles 15 minutos antes del inicio de la videoconferencia. Sesiones grabadas: Serán accesibles 15 minutos después de finalizar la videoconferencia.
ACTIVIDADES	Actividades del porfolio Pruebas y exámenes
MIS CALIFICACIONES	Espacio donde el estudiante consulta las calificaciones asignadas a las actividades y pruebas de evaluación.
ANUNCIOS	Espacio donde se pueden consultar las comunicaciones y novedades del profesor durante el desarrollo de la asignatura.
FOROS	Foro de debate Dudas sobre contenidos Dudas sobre las actividades Miscelánea

3. Materiales

1. Materiales docentes

El día de inicio de la asignatura, en el menú de herramientas “Recursos y Materiales”, estará a disposición del estudiante los materiales docentes de la asignatura organizados por carpetas:

- Carpeta “01. Materiales docentes”:
 - Manual de la asignatura: manual que recoge los contenidos teóricos de la asignatura y que ha sido elaborado por el consultor de la materia.
 - Documento multimedia (eLearning – SCORM): documento interactivo que presenta una síntesis de los contenidos más importantes de la asignatura. Permite dar un repaso general a la asignatura antes de las videoconferencias teóricas con el consultor.
- Carpeta “02. Videos de la asignatura”:
 - En este espacio el alumno tendrá a disposición los videos docentes del consultor y experto (según la asignatura). Se trata de clases grabadas que podrán visionarse sin franja horaria a lo largo de toda la materia. En concreto esta asignatura dispone de los siguientes videos:
 - Vídeo docente: Rafael Palomar
 - Vídeo experto: Jordi Solbes Matarredona
- Carpeta “03. Materiales del profesor”:
 - Carpeta donde el profesor de la asignatura subirá material adicional.

4. Actividades formativas

1. Clases teóricas

Durante el transcurso de la materia, el profesor responsable de la misma impartirá clases magistrales por videoconferencia, donde se profundizará en temas relacionados con la materia. Estas clases deberán seguirse en el horario establecido en la planificación de cada materia, si bien quedarán grabadas para un posible visionado posterior.

3. Actividades guiadas

Con el fin de profundizar y de tratar temas relacionados con cada materia se realizarán varias actividades guiadas por parte del docente a través de videoconferencia. Estas clases deberán seguirse en el horario establecido en la planificación de cada materia, si bien quedarán grabadas para un posible visionado posterior.

4. Foro Formativo

La herramienta del Foro Formativo será empleada de forma asíncrona para tratar temas de debate planteados por el profesorado de la VIU. Como se indica en el siguiente apartado, esta herramienta también se empleará para resolver las dudas del alumnado en el hilo denominado Tutorías.

5. Tutorías

a. Tutorías colectivas

Se impartirán de forma síncrona mediante videoconferencias al inicio y al final de la materia. En la primera se presentará la materia (profesorado, planificación y material recomendado) y la segunda estará destinada a resolver las dudas planteadas por el alumnado, a su valoración sobre el desarrollo de la materia, y a la preparación de la evaluación. Estas clases deberán seguirse en el horario establecido en la planificación de cada materia, si bien quedarán grabadas para un posible visionado posterior.

b. Tutoría individual

El alumnado podrá resolver sus consultas por correo electrónico y/o a través del apartado de Tutorías dentro del Foro Dudas. Existirá, además, la posibilidad de realizar tutorías individuales mediante sesiones de videoconferencia por petición previa del estudiante en el plazo establecido.

6. Seminario

Como complemento a la materia impartida, en cada asignatura se realizarán actividades participativas sobre revisión bibliográfica, temas de interés y actualidad sobre la materia, temas de iniciación a la investigación o uso de herramientas TIC, que se impartirán por el profesorado de la VIU de forma síncrona mediante la herramienta de videoconferencia.

7. Trabajo autónomo del alumnado

Es necesaria una implicación del alumnado que incluya la lectura crítica de la bibliografía, el estudio sistemático de temas, la reflexión sobre los problemas planteados, la resolución de las actividades planteadas, la búsqueda, análisis y elaboración de información, etc. El profesorado propio de la Universidad seguirá teniendo una función de guía, pero se exigirá al estudiante que opine, resuelva, consulte y ponga en práctica todo aquello que ha aprendido. Los trabajos podrán ser realizados de manera individual o grupal.

5. Evaluación

Sistema de evaluación

El Modelo de Evaluación de estudiantes en la VIU se sustenta en los principios del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), y está adaptado a la estructura de formación virtual propia de esta Universidad.

Sistema de Evaluación	Ponderación
Portafolio*	70%
Colección de tareas realizadas por el alumnado y establecidas por el profesorado. La mayoría de las tareas aquí recopiladas son el resultado del trabajo realizado dirigido por el profesorado en las actividades guiadas, seminarios y foros formativos y bibliográficos, tutorías colectivas, etc. Esto permite evaluar, además de las competencias conceptuales, otras de carácter más práctico, procedimental o actitudinal.	
Sistema de Evaluación	Ponderación
Prueba final*	30 %
La realización de una prueba cuyas características son definidas en cada caso por el correspondiente profesorado.	

***Es requisito indispensable para superar la asignatura aprobar cada apartado.**

Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación se definirán de manera específica para cada una de las actividades en el transcurso de la asignatura. De todos modos, sirva como norma general las pautas que se indican a continuación.

Se establecerá una calificación en los siguientes cálculos y términos:

Nivel de Competencia	Calificación Oficial	Etiqueta Oficial
----------------------	----------------------	------------------

Muy competente	9 - 10	Sobresaliente
Competente	7 <9	Notable
Aceptable	5 <7	Aprobado
Aún no competente	<5	Suspenso

El nivel de competencia en cada una de las actividades realizadas se medirá, en términos generales, en función de la adecuación en el planteamiento de los contenidos generales y contenidos específicos, así como en la corrección de la estructura formal y organización del discurso (semántica, sintaxis y léxico). Por último, se valorará la originalidad y creatividad de las intervenciones en las actividades que así lo requieran valorando también la fundamentación bibliográfica de éstas.

6. Bibliografía

1. Bibliografía Básica:

- Asimov, I. (1975). *Breve historia de la química*. Madrid: Alianza Editorial.
- Blanco López, Á. (2004). Relaciones entre la educación científica y la divulgación de la ciencia. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las ciencias*, 1(2), 70-86.
- Bowler, P., & Rhys, I. (2007). *Panorama general de la ciencia moderna*. Barcelona: Crítica.
- Chevallard, Y., & Gilman, C. (1991). *La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado* (Vol. 1997). Buenos Aires: Aique.
- Crease, R. P. (2002). The most beautiful experiment. *Physics World*, 15(9), 19.
- De Azcárraga, J. A. (2011). *Ciència i filosofia*. Valencia: Mètode.
- De Puelles Benítez, M. (1982). *Historia de la educación en España. Tomo III: De la restauración a la II república* (Vol. 3). Ministerio de Educación.
- Eurydice. (2003). *Las competencias clave. Un concepto en expansión en la educación general obligatoria*. Madrid: MEC.
- Fernández, I., Gil, D., Carrascosa, J., Cachapuz, A., & Praia, J. (2002). Visiones deformadas de la ciencia transmitidas por la enseñanza. *Enseñanza de las Ciencias*, 20(3), 477-488.
- Fernández, P. E., González, E., & Solbes Matarredona, J. (2005). De los corpúsculos de luz al efecto fotoeléctrico. Una propuesta didáctica con base en la discusión de modelos. *Revista de Enseñanza de la Física*, 2005, vol. 18, num. 1, p. 69-81
- Frechina Andreu, J. V. (1996). El uso de los textos originales de los científicos y sus dificultades en el caso de la enseñanza de la mecánica cuántica. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*(10), 93-100.
- Gamow, G. (1971). *Biografía de la Física*. Salvat.
- Gamow, G. (1993). *La creación del Universo*. Barcelona: RBA Editores.
- Gardner, M. (1988). *El escarabajo sagrado: y otros grandes ensayos sobre la ciencia*. Salvat.
- Gil, D., Pessoa, A. M., Fortuny, J. M., & Azcárate, C. (1994). *Formación del profesorado de las ciencias y la matemática: Tendencias y experiencias innovadoras*. Popular
- Aranzábal, J. G. (2008). La física en el bachillerato LOE: acatar pero no cumplir. *Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales*, (56), 11-19
- Gutiérrez Julián, S., Gómez Crespo, M. Á., & Martín-Díaz, M. J. (2008). ¿Basta con decretar un nuevo currículo de química? *Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 14(56), 20-27.
- Henry, J. (2007). Isaac Newton and the Problem of Action at Distance. *Estudios de filosofía*, (35), 189-226

- Kragh, H. (2007). *Generaciones Cuánticas*. Madrid: Ediciones Akal.
- Kragh, H. (2011). The Periodic Table in a National Context: Denmark, 1880-1923. *RePoSS: Research Publications on Science Studies* 17.
- Kuhn, T. S. (1962). *La estructura de las revoluciones científicas*. Mexico: Fondo de Cultura Económica.
- Llebot, J. (2011). Fronteras del conocimiento y de la investigación en física. En A. Caamaño, *Física y química: complementos de formación disciplinar* (págs. 75- 87). Barcelona: Graó.
- Lozano Leyva, M. (2007). *De Arquímedes a Einstein. LOS DIEZ EXPERIMENTOS MÁS BELLOS DE FÍSICA*. Barcelona: DeBolsillo.
- Marco-Stiefel, B. (2000). La alfabetización científica. En F. Perales Palacios , & P. Cañal de León, *Didáctica de las ciencias experimentales: teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias* (págs. 141-164). Alcoy: Marfil.
- Martín-Díaz, M., Gutiérrez Julián, M., & Gómez Crespo, M. (2011). Las Ciencias en la ESO desde la perspectiva de la alfabetización. En A. Caamaño, *Física y Química. Complementos de formación disciplinar* (págs. 127-148). Barcelona: Graó.
- Mathews, M. (1994). Historia, filosofía y enseñanza de las Ciencias: La aproximación actual. *Enseñanza de las ciencias*, 2(12), 275-277.
- Messeguer, À. (2011). Fronteras del conocimiento y de la investigación en química. En A. Caamaño, *Física y química: complementos de formación disciplinar* (págs. 89-100). Barcelona: Graó.
- Ostermann, F., & Moreira, M. A. (2000). Física contemporánea en la escuela secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 18, 391-404.
- Pardo, J. Q. (2005). Bases para una propuesta de tratamiento de las interacciones CTS dentro de un currículum cerrado de química de bachillerato. *Educación química*, 16(3), 416-436.
- Recerca-Faraday, G. (1988). *Química Faraday*. Barcelona: Teide.
- Saltiel, E., & Viennot, L. (1985). ¿Qué aprendemos de las semejanzas entre las ideas históricas y el razonamiento de los estudiantes? *Enseñanza de las ciencias*, 3(2), 137-144.
- Scerri, E. (2013). *La tabla periódica: una breve introducción*. Madrid: Alianza.
- Solbes, J. (2002). *Les emprems de la ciència*. Alzira: Germania.
- Solbes, J. (2011). La física en el Bachillerato: Por una física más atractiva. En A. Caamaño, *Física y Química. Complementos de formación disciplinar* (págs. 171-193). Barcelona: Graó.
- Solbes, J. (2013). ¿Física contemporánea o física para la ciudadanía? *Alambique*(75), 9-17.
- Solbes, J., & Sinarcas, V. (2009). Utilizando la historia de la ciencia en la enseñanza de los conceptos claves de la física cuántica. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*(23), 123-151.

- Solbes, J., & Traver, M. (1996). La utilización de la historia de la ciencias en la enseñanza de la física y química. *Enseñanza de las ciencias*, 14(1), 103-112.
- Solbes, J., & Traver, M. (2003). Against negative image of science: history of science in the physics & chemistry education. *Science & Education*, 12, 703-717.
- Solbes, J., & Vilches, A. (1997). STS interactions and the teaching of physics and chemistry. *Science education*, 81(4), 377-386.
- Solbes, J., & Vilches, A. (2004). Papel de las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente en la formación ciudadana. *Enseñanza de las Ciencias*, 22, 337-348.
- Solbes, J., Silvestre, V., & Furió, C. (2010). El desarrollo histórico de los modelos de los modelos de átomo y enlace químico y sus implicaciones didácticas. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*, 83-105.
- Solís, C., & Sellés, M. (2005). *Historia de la Ciencia*. Madrid: Espasa Calpe.
- Vilches, A., & Gil, D. (2014). Ciencia de la Sostenibilidad: Una revolución científica. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 28, 263-265 .