



Universidad  
Internacional  
de Valencia

# Guía didáctica

## **ASIGNATURA: 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*

**Materia:** *Especialización*

**Créditos:** 6 ECTS

**Código:** 53MSEC

# Índice

1. Organización general.....	3
1.1. Datos de la asignatura.....	3
1.2. Equipo docente.....	3
1.3. Introducción a la asignatura.....	3
1.4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	4
2. Contenidos/temario.....	6
3. Metodología.....	7
4. Actividades formativas.....	8
5. Evaluación.....	9
5.1. Sistema de evaluación.....	9
5.2. Sistema de calificación.....	10
6. Bibliografía.....	10
6.1. Bibliografía de referencia.....	10
6.2. Bibliografía complementaria.....	10

# 1. Organización general

## 1.1. Datos de la asignatura

<b>MATERIA</b>	<i>Especialización</i>
<b>ASIGNATURA</b>	<i>Complementos para la formación disciplinar de Física y Química</i> <b>6 ECTS</b>
<b>Carácter</b>	Obligatorio
<b>Cuatrimestre</b>	Primero
<b>Idioma en que se imparte</b>	Castellano
<b>Requisitos previos</b>	No existen
<b>Dedicación al estudio por ECTS</b>	<b>25 horas</b>

## 1.2. Equipo docente

<b>Profesor</b>	<b>Dr. Rafael Palomar Fons</b> <a href="mailto:rafael.palomar@campusviu.es">rafael.palomar@campusviu.es</a>
-----------------	--

## 1.3. Introducción a la asignatura

Esta asignatura trata de ofrecer contenidos históricos, de contextualización de la ciencia y sus aplicaciones en la sociedad actual y, por último, del currículo, con el objetivo de poder interpretarlo y hacerlo llegar al alumnado.

El primero de los temas muestra la importancia de la historia en la didáctica de las ciencias y propone algunos ejemplos de desarrollos históricos con actividades para realizar, que pueden ser aplicados directamente en el aula, o transformados para su posterior aplicación (resúmenes históricos, textos originales, citas de historiadores, etc.).

En el segundo tema se trabaja la ciencia en contexto, desde la perspectiva de las relaciones de la Ciencia, con la Tecnología y la Sociedad. Aquí se definen cuáles son estas relaciones y se proponen algunos ejemplos de interés, así como otros para un tratamiento contemporáneo de la ciencia.

Por último, en el tercer tema, se realiza un análisis del currículo, que valora la contribución de este a algunos de los aspectos señalados por la investigación en didáctica de las ciencias. Este análisis se realiza en objetivos, contenidos y criterios de evaluación, diseccionando su

contribución a los conceptos, a la naturaleza y procedimientos de la ciencia, y a las relaciones ciencia-tecnología-sociedad.

## 1.4. Competencias y resultados de aprendizaje

### COMPETENCIAS GENERALES

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. 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-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-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.

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

CE-20 – El/la alumno/a ha de ser capaz de adquirir criterios de selección y elaboración de materiales educativos.

## 2. Contenidos/temario

### 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 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

## **3. Metodología**

La metodología de la Universidad Internacional de Valencia (VIU) se caracteriza por una apuesta decidida en un modelo de carácter e-presencial. Así, siguiendo lo estipulado en el calendario de actividades docentes del Título, se impartirán en directo un conjunto de sesiones, que, además, quedarán grabadas para su posterior visionado por parte de aquellos estudiantes que lo necesiten. En todo caso, se recomienda acudir, en la medida de lo posible, a dichas sesiones, facilitando así el intercambio de experiencias y dudas con el docente.

En lo que se refiere a las metodologías específicas de enseñanza-aprendizaje, serán aplicadas por el docente en función de los contenidos de la asignatura y de las necesidades pedagógicas de los estudiantes. De manera general, se impartirán contenidos teóricos y, en el ámbito de las clases prácticas se podrá realizar la resolución de problemas, el estudio de casos y/o la simulación.

Por otro lado, la Universidad y sus docentes ofrecen un acompañamiento continuo al estudiante, poniendo a su disposición foros de dudas y tutorías para resolver las consultas de carácter académico que el estudiante pueda tener. Es importante señalar que resulta fundamental el trabajo autónomo del estudiante para lograr una adecuada consecución de los objetivos formativos previstos para la asignatura.

## 4. Actividades formativas

Durante el desarrollo de cada una de las asignaturas se programan una serie de actividades de aprendizaje que ayudan a los estudiantes a consolidar los conocimientos trabajados.

A continuación, se relacionan las actividades que forman parte de la asignatura:

### 1. Actividades de carácter teórico

Se trata de un conjunto de actividades guiadas por el profesor de la asignatura destinadas a la adquisición por parte de los estudiantes de los contenidos teóricos de la misma. Estas actividades, diseñadas de manera integral, se complementan entre sí y están directamente relacionadas con los materiales teóricos que se ponen a disposición del estudiante (manual, SCORM y material complementario). Estas actividades se desglosan en las siguientes categorías:

- a. Clases expositivas
- b. Sesiones con expertos en el aula
- c. Observación y evaluación de recursos didácticos audiovisuales
- d. Estudio y seguimiento de material interactivo

### 2. Actividades de carácter práctico

Se trata de un conjunto de actividades guiadas y supervisadas por el profesor de la asignatura vinculadas con la adquisición por parte de los estudiantes de los resultados de aprendizaje y competencias de carácter más práctico. Estas actividades, diseñadas con visión de conjunto, están relacionadas entre sí para ofrecer al estudiante una formación completa e integral.

### 3. Tutorías

Se trata de sesiones, tanto de carácter síncrono como asíncrono (e-mail), individuales o colectivas, en las que el profesor comparte información sobre el progreso académico del estudiante y en las que se resuelven dudas y se dan orientaciones específicas ante dificultades concretas en el desarrollo de la asignatura.

### 4. Trabajo autónomo

Se trata de un conjunto de actividades que el estudiante desarrolla autónomamente y que están enfocadas a lograr un aprendizaje significativo y a superar la evaluación de la asignatura. La realización de estas actividades es indispensable para adquirir las competencias y se encuentran entroncadas en el aprendizaje autónomo que consagra la actual ordenación de enseñanzas universitarias. Esta actividad, por su definición, tiene carácter asíncrono.

## 5. Prueba objetiva final

Como parte de la evaluación de cada una de las asignaturas (a excepción de las prácticas y el Trabajo fin de título), se realiza una prueba (examen final). Esta prueba se realiza en tiempo real (con los medios de control antifraude especificados) y tiene como objetivo evidenciar el nivel de adquisición de conocimientos y desarrollo de competencias por parte de los estudiantes. Esta actividad, por su definición, tiene carácter síncrono.

# 5. Evaluación

## 5.1. Sistema de evaluación

El Modelo de Evaluación de estudiantes en la Universidad 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. De este modo, se dirige a la evaluación de competencias.

Sistema de Evaluación	Ponderación
<b>Portafolio*</b>	<b>70 %</b>
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. Esto permite evaluar, además de las competencias conceptuales, otras de carácter más práctico, procedimental o actitudinal.	
<b>Prueba final*</b>	<b>30 %</b>
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 (portafolio y prueba final) con un mínimo de 5 para ponderar las calificaciones.**

Los enunciados y especificaciones propias de las distintas actividades serán aportados por el docente, a través del Campus Virtual, a lo largo de la impartición de la asignatura.

Atendiendo a la Normativa de Evaluación de la Universidad, se tendrá en cuenta que la utilización de **contenido de autoría ajena** al propio estudiante debe ser citada adecuadamente en los trabajos entregados. Los casos de plagio serán sancionados con suspenso (0) de la actividad en la que se detecte. Asimismo, el uso de **medios fraudulentos durante las pruebas de evaluación** implicará un suspenso (0) y podrá implicar la apertura de un expediente disciplinario.

## 5.2. Sistema de calificación

La calificación de la asignatura se establecerá en los siguientes cálculos y términos:

Nivel de aprendizaje	Calificación numérica	Calificación cualitativa
Muy competente	9,0 - 10	Sobresaliente
Competente	7,0 - 8,9	Notable
Aceptable	5,0 -6,9	Aprobado
Aún no competente	0,0 -4,9	Suspenso

Sin detrimento de lo anterior, el estudiante dispondrá de una **rúbrica simplificada** en el aula que mostrará los aspectos que valorará el docente, como así también los **niveles de desempeño que tendrá en cuenta para calificar las actividades vinculadas a cada resultado de aprendizaje**.

La mención de «**Matrícula de Honor**» podrá ser otorgada a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los estudiantes matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de estudiantes matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

## 6. Bibliografía

### 6.1. Bibliografía de referencia

- 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.
- Ros, A. C., Julián, M. S. G., Aymerich, M. I., Rabagliati, J. E. L., Díaz, M. J. M., Peypoch, A. M., ... & Ribes, M. J. T. (2011). *Física y Química. Complementos de formación disciplinar* (Vol. 51). Grao.
- 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., & Vilches, A. (2004). Papel de las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente en la formación ciudadana. *Enseñanza de las Ciencias*, 22, 337-348.

### 6.2. Bibliografía complementaria

- Bowler, P., & Rhys, I. (2007). *Panorama general de la ciencia moderna*. Barcelona: Crítica.
- Kragh, H. (2007). *Generaciones Cuánticas*. Madrid: Ediciones Akal.
- Solbes, J. (2002). *Les empremtes de la ciència*. Alzira: Germania.