

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

<b>Código</b>	40511
<b>Nombre</b>	Complementos para la formación disciplinar espec.física y química
<b>Ciclo</b>	Máster
<b>Créditos ECTS</b>	6.0
<b>Curso académico</b>	2020 - 2021

**Titulación(es)**

<b>Titulación</b>	<b>Centro</b>	<b>Curso</b>	<b>Periodo</b>
2024 - M.U. en Profesor/a de Educación Secundaria 09-V.1	Facultad de Magisterio	1	Anual

**Materias**

<b>Titulación</b>	<b>Materia</b>	<b>Caracter</b>
2024 - M.U. en Profesor/a de Educación Secundaria 09-V.1	19 - Complementos para la formación disciplinar de la especialidad de física y química	Optativa

**Coordinación**

<b>Nombre</b>	<b>Departamento</b>
BERTOMEU SANCHEZ, JOSE RAMON	225 - Historia de la Ciencia y Documentación
SOLAZ PORTOLES, JOAN JOSEP	310 - Química Analítica
SOLBES MATARREDONA, JORDI ANTONI	90 - Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales

**RESUMEN**

La materia Complementos para la Formación Disciplinar en Física y Química se **incardina en el** módulo específico del currículum del Máster **Universitario en Profesor/a de Educación Secundaria**, junto con las materias Aprendizaje y enseñanza de la Física y Química, Innovación docente e iniciación a la investigación educativa en Física y Química y Practicum de la especialidad (**incluyendo** trabajo Fin de Máster). **Pretende, en primer lugar, que los alumnos conozcan cómo se puede utilizar, en la enseñanza de la Física y Química, la historia de las ciencias así como algún ejemplo de desarrollo histórico, por ejemplo, el estudio de las grandes revoluciones y síntesis científicas, que los ayude a comprender la naturaleza de la ciencia y su papel en la sociedad. A continuación presentar algún ejemplo de tema de física y de química en el contexto del currículum de la secundaria, mostrando sus conceptos básicos, así como sus relaciones con la tecnología, la sociedad y la vida cotidiana y realizando actividades prácticas que motivan, todo esto con una perspectiva de contribuir a despertar el interés de los estudiantes y**



conseguir un mejor aprendizaje. Esta materia no requiere conocimientos previos de didáctica de la física y química.

## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### Otros tipos de requisitos

Esta materia no requiere conocimientos previos de didáctica de la física y química.

## COMPETENCIAS

### 2024 - M.U. en Profesor/a de Educación Secundaria 09-V.1

- Saber 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.
- Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- 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
- Conocer y analizar las características históricas de la profesión docente, su situación actual, perspectivas e interrelación con la realidad social de cada época.
- Adquirir estrategias para estimular el esfuerzo del alumnado de la etapa o área correspondiente 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.
- 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 del alumnado de la etapa o área correspondiente, de manera colaborativa y coordinada; informar y asesorar a las familias acerca del proceso de enseñanza y aprendizaje y sobre la orientación personal, académica y profesional de sus hijos.
- Participar en la evaluación, investigación y la innovación de los procesos de enseñanza y aprendizaje.



- Conocer el valor formativo y cultural de la física y la química y los contenidos que se cursan en las respectivas enseñanzas.
- Conocer la historia y los desarrollos recientes de la física y la química y sus perspectivas para poder transmitir una visión dinámica de las mismas. Saber utilizar los debates y la evolución de las concepciones históricas en física y química para ayudar a superar las ideas alternativas de los estudiantes.
- Conocer contextos y situaciones en que se usan o aplican los diversos contenidos curriculares de física y química. Vincular los contenidos educativos de la física y la química con la vida cotidiana y proporcionar una adecuada alfabetización científica en estas materias. Relacionar la educación científica en contextos formales con los medios de comunicación: publicidad, noticias, películas, TV, museos de ciencia, Internet).
- Saber aplicar los conocimientos adquiridos y ser capaces de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con la didáctica de la física y de la química.
- Planificar, desarrollar y evaluar el proceso de enseñanza y aprendizaje potenciando procesos educativos que faciliten la adquisición de las competencias propias de la física y la química, atendiendo al nivel y formación previa de los/as estudiantes así como la orientación de los mismos, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales del centro.
- 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 física y en química. Adquirir los conocimientos y las estrategias para poder programar las áreas, materias y módulos propios de su responsabilidad docente.
- Plantear y diferenciar los objetivos de alfabetizar y de preparar para futuros estudios en física y química. Explicitar los valores de la ciencia útiles para los ciudadanos en el currículo de física y química. Promover actitudes positivas hacia la ciencia y la tecnología y su desarrollo.
- Dar coherencia al currículo de física y química en las diferentes materias propias, definiendo hilos conductores y conceptos nucleares, sobre la base del desarrollo histórico y del desarrollo psicológico y sociológico del alumnado en la construcción del conocimiento.
- La integración y coordinación de los conceptos, los procesos científicos y las actitudes en diferentes tareas: exposiciones teóricas, resolución de problemas de lápiz y papel y trabajos experimentales.



- Saber integrar las relaciones Ciencia/ Tecnología/ Sociedad/ Ambiente en el currículo de física y química para mostrar la vinculación entre la ciencia y la sociedad, así como el valor de la actividad científica para detectar, analizar, prevenir y dar solución a problemas que afectan a la humanidad.
- Analizar el contenido educativo de materiales instruccionales: libros de texto, libros de problemas, manuales de experiencias, vídeos, etc. Desarrollar un criterio profesional para la elección y utilización crítica de los materiales.
- Conocer las concepciones de los profesores sobre la física y la química y su enseñanza. Explicitar las concepciones propias, saber analizarlas y, en su caso, modificarlas.
- Ser capaces de integrar conocimientos de didáctica de la física y de la química 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.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Conocer la historia de la física y la química y sus perspectivas para poder transmitir una visión dinámica de las mismas, aprovechando el papel que la historia de la ciencia puede y debe jugar en la enseñanza.
2. Comprender la naturaleza de la ciencia conociendo su desarrollo histórico y, muy en particular, las grandes revoluciones y síntesis científicas.
3. Definir hilos conductores y conceptos estructurales de algunos temas de Física y Química
4. Vincular los contenidos educativos de la física y la química con el entorno, para comprender el papel de la ciencia en la sociedad así como sus repercusiones en los diferentes ámbitos.
5. Conocer los desarrollos recientes, temas frontera, y los grandes retos que las ciencias fisicoquímicas tienen planteados en la actualidad, para transmitir una visión actual de la Física y Química.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. Historia y epistemología de la física y de la química

Historia y epistemología de la física y de la química y de sus contenidos. La construcción del conocimiento en la revolución científica y su relación con la naturaleza y el método de trabajo de la física y química. Visiones de la ciencia y la actividad científica a lo largo de la historia de la ciencia y su relación con las concepciones alternativas de los estudiantes en física y química. Evolución de algunos modelos científicos a lo largo de la historia. Las crisis y las revoluciones científicas: momentos cumbre en la historia del pensamiento. Las controversias y los debates científicos: análisis de algunos ejemplos



en la historia.

## 2. Profundización y reformulación de los contenidos de física en el contexto del currículum de la secundaria

Profundización y reformulación de los contenidos de física en el contexto del currículum de la secundaria, contemplando su interés y relevancia y sus relaciones Ciencia/ Tecnología/ Sociedad/ Ambiente. Contenidos de física:

Definición de hilos conductores y conceptos estructurantes. La integración y coordinación de los conceptos, los procesos científicos y las actitudes en diferentes tareas: desarrollos teóricos, resolución de problemas de lápiz y papel y trabajos experimentales.

## 3.

Profundización y reformulación de los contenidos de de química en el contexto del currículum de la secundaria, contemplando su interés y relevancia y sus relaciones Ciencia/ Tecnología/ Sociedad/ Ambiente. Hilos conductores y conceptos estructurantes. Estructura de la materia: estados de agregación, formulación y nomenclatura, estructura atómica y molecular. Transformaciones químicas: estequiometría, termodinámica química, cinética, equilibrio, reacciones de transferencia de protones y reacciones de transferencia de electrones. Química del carbono, química descriptiva y química industrial.

## VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Prácticas en aula	19,00	100
Clases de teoría	19,00	100
Tutorías regladas	4,00	100
Trabajos en grupo	4,00	100
Otras actividades	2,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	48,00	0
Preparación de actividades de evaluación	21,00	0
Preparación de clases de teoría	33,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>150,00</b>	

## METODOLOGÍA DOCENTE

El modelo del docente como investigador en el aula centra la actividad del estudiante en la formulación de preguntas relevantes, busca de información, planteamiento de respuestas tentativas fundamentadas, elaboración de estrategias de resolución, análisis y posterior comunicación, actividades que sólo pueden abordarse desde la autonomía. La normativa del máster determina su carácter presencial, por lo cual es obligatoria la asistencia a las clases y otras actividades lectivas que se programan en cada materia. En la



calificación **final en las** dos convocatorias anuales de examen se valorarán **la participación en la** dinámica de clase y los trabajos presentados a lo largo del curso.

## EVALUACIÓN

La evaluación será continua y global, tendrá carácter orientador y formativo, analizará los procesos de aprendizaje individual y colectivo.

La calificación, representación última del proceso de evaluación, reflejará el aprendizaje individual, entendido no tanto como la adquisición de conocimientos, sino como un proceso que tiene que ver con cambios intelectuales y personales sucedidos en los estudiantes y en la adquisición de competencias.

La información para evidenciar el aprendizaje será recogida, principalmente, por la vía de:

- Se valorará la asistencia y la participación personal de cada estudiante en las tareas habituales del aula y en las actividades realizadas a lo largo del curso.
- También serán tenidos en cuenta los informes personales y grupales que sean elaborados de encargo del profesor y los relativos a los posibles que se derivan de la realización de actividades de TIC, de lecturas y debates, etc (“portafolios”). Los informes que se soliciten irán encaminados a fundamentar o formar parte, directamente o indirectamente, del trabajo Fin de Máster.
- Igualmente, se valorará la exposición de los materiales que hayan sido elaborados con esa finalidad, así como la participación de todos en su discusión y evaluación posterior, las conclusiones de la cual podrán ser recogidas también en informes personales.
- Se realizarán pruebas escritas en qué los estudiantes hayan de poner en juego las competencias y los conocimientos adquiridos.

Para aprobar la materia hay que participar en las actividades diseñadas en clase (trabajo cooperativo, seguimiento del aprendizaje diario, evaluación del trabajo individual y grupal de sus compañeros y realización de pruebas orales y escritas). Todo ello se contabiliza sobre un 40% de la calificación final. El resto del 60% serán pruebas escritas realizadas en relación al contenido expuesto en clase

## REFERENCIAS

### Básicas

- BERTOMEU J. R., GARCÍA BELMAR. A. (2008). La historia de la química: pequeña guía para navegantes. Parte I: viejas y nuevas tendencias; Parte II: libros, revistas, sociedades, centros de investigación y enseñanza Anales de la Real Sociedad Española de Química, Nº. 1, pags. 56-63; y Nº. 2, pags. 146-153.



- BOWLER, P. J. y MORUS, I. R. (2005). Panorama general de la ciencia moderna, Barcelona: Crítica.
- BROCK, W. H. (1998), Historia de la química, Madrid: Alianza Editorial
- CAAMAÑO, A. et al. (2011). Física y Química. Complementos de formación disciplinar, Barcelona: Graó.
- FARA, P. (2009). Breve historia de la ciencia, Barcelona: Ariel.
- SANCHEZ RON, J.M. (2006) El poder de la ciencia, Madrid: Crítica.
- SERRES M (Ed.) (1991). Historia de las ciencias, Madrid: Cátedra.
- SOLBES, J. (2002). Les emprems de la ciència Ciència, Tecnologia, Societat: Unes relacions controvertides, Alzira: Germania.
- SOLBES, J. y TRAVER, M. (1996). La utilización de la historia de las ciencias en la enseñanza de la física y la 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, pp. 703-717.
- GIANCOLI, D. C. (2006). Física. Principios y aplicaciones, México: Pearson Education.
- HEWITT, P (2004). Física conceptual, México: Pearson Education.
- HOLTON, G. (2004). Introducción a los conceptos y teorías de las ciencias físicas, Barcelona: Reverté.
- PETRUCCI, R.H., HERRING, F.G., MADURA, J.D., BISSONNETTE, C. (2011). Química general (10ª ed.), Madrid: Pearson Educación.
- AMERICAN CHEMICAL SOCIETY. (2005). Química. Un proyecto de la ACS, Barcelona: Reverté.
- MAHAN, B. M. y MYERS R. J. (1990). Química. Curso universitario. Wilmington: Addison Wesley Iberoamericana.
- SOLIS, C. y SELLES, M. (2013). Historia de las ciencias. Madrid: Espasa-Calpe.

### Complementarias

- BENSUADE-VINCENT, B.; STENGERS, I. (1997). Historia de la química, Madrid: Addison-Wesley
- CARDWELL, D. (1994). Historia de la tecnología, Madrid: Alianza.
- GAMOW, G. (2001). Biografía de la física, Madrid: Alianza.
- KRAGH, H (2007). Generaciones cuánticas, Madrid: Akal.
- MATTHEWS, M.R. (1994). Historia, filosofía y enseñanza de las ciencias: la aproximación actual. Enseñanza de las Ciencias, 12 (2), 255-277.
- MUNFORD, L. (1992). Técnica y Civilización, Madrid: Alianza.
- PESTRE D. (2008). Ciència, diners i política: assaig d'interpretació, Barcelona: Obrador Edendum.
- ZIMAN J. (1986). Introducción al estudio de las ciencias, Barcelona: Ariel.



## **ADENDA COVID-19**

**Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno**

### **1.- Contenidos**

Se mantienen los contenidos inicialmente recogidos en la guía docente.

### **2.- Volumen de Trabajo y planificación temporal de la docencia**

Se mantiene el volumen de trabajo inicialmente marcado en la guía docente. La planificación temporal de la docencia se basará en el modelo de presencialidad del 50% acordado para toda la Universitat de València.

### **3.- Metodología docente**

Mientras dure la crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19, y siempre que las condiciones sanitarias lo permitan, la docencia combinará la presencialidad con la no presencialidad, síncrona o asíncrona. Cuando, por las normativas sanitarias, la docencia presencial no sea posible, esta podrá ser sustituida por docencia no presencial síncrona.

La docencia presencial se orientará hacia una participación activa del estudiantado, especialmente atendiendo la resolución de dudas y la realización de actividades de evaluación continua.

La docencia no presencial se orientará hacia el estudio personal y lectura de los materiales docentes subidos al Aula Virtual por el profesorado y a la elaboración individual o colectiva de las actividades programadas.

Se potenciará la atención tutorial de forma no presencial mediante el sistema de tutorías virtuales institucional.

### **4.- Evaluación**

Se mantiene el sistema de evaluación continua y global inicialmente programado en la guía docente.

Las actividades de evaluación podrán ser presenciales, siempre que las condiciones sanitarias lo permitan, o mediante las herramientas previstas en el Aula Virtual.