



Master Universitario en Profesorado de Enseñanza Secundaria Obligatoria y Bachillerato,  
Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas

## Complementos de formación disciplinar en Física y Química.



## 1. Datos básicos

Nombre de la asignatura				
Complementos de formación disciplinar en Física y Química				
Código	Titulación	Año Plan de Estudio	Nº bloques temáticos	
MQ02	M.A.E.S.	2009	3	
Curso	Tipo de asignatura	Cuatrimestre	Créditos ECTS	Nº de horas totales
Primero	Obligatoria	Segundo	6	150
Horario de clases	Jueves y viernes de 10:40-12:25 h		Aula	110.1

## 2. Datos básicos del profesorado

Nombre	Apellidos	Teléfono
Fátima	Ternero Fernández	945 48 80 00.
Área de conocimiento	Despacho	E-mail
Ciencias Experimentales	4ª planta.	fternero@ceuandalucia.es
Horario de tutoría: Jueves de 10:15-10:40		

## 3. Justificación y contexto

En esta asignatura se proporcionarán los conocimientos históricos y culturales relacionados con la Física y Química. Estos conocimientos son necesarios para los alumnos debido a su aplicación en sus tareas docentes. El fin de esta asignatura es desarrollar un proceso dinámico de enseñanza-aprendizaje de la Física y Química.

Se pretende que el alumnado tenga conocimiento de los contenidos curriculares para su posterior aplicación como docente. En la asignatura se exponen además distintos contextos y situaciones en las que se usan o aplican los contenidos curriculares de la Física y Química en Secundaria y Bachillerato. Además el alumno debe de ser capaz de hacer uso de herramientas metodológicas y adaptarlas al contexto de cada aula.

En esta asignatura se fomenta un análisis crítico de los contenidos curriculares por parte del futuro profesor, para ello debe saber desarrollar un proceso de enseñanza y

aprendizaje basado en estrategias que fomenten un espíritu crítico, reflexivo y emprendedor por parte del alumno.

#### 4. Requisitos previos

Haber obtenido el título de Graduado/Licenciado que da acceso a la Especialidad de Física y Química del MAES.

### 5. Competencias

#### 5.1. Competencias generales

**CG1.** 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.

**CG2.** 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.

**CG3.** 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.

**CG4.** 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.

**CG5.** 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.

**CG8.** 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.

**CG12.** Fomentar el espíritu crítico, reflexivo y emprendedor.

**CG14.** Desarrollar en los estudiantes habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido y autónomo.

## 5.2. Competencias específicas

**CE29.** Conocer el valor formativo y cultural de las materias correspondientes a la especialización y los contenidos que se cursan en las respectivas enseñanzas.

**CE30.** Conocer la historia y los desarrollos recientes de las materias y sus perspectivas para poder transmitir una visión dinámica de las mismas.

**CE31.** Conocer contextos y situaciones en que se usan o aplican los diversos contenidos curriculares.

**CE32.** En formación profesional, 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.

## 6. Objetivos docentes específicos

Tras cursar esta materia los alumnos han de ser capaces de:

- Comprender el valor formativo y cultural de las materias relacionadas con la enseñanza de la Física y Química.
- Conocer los contenidos curriculares de tales materias que se cursan en la ESO y Bachillerato.
- Conocer la historia y los desarrollos recientes de la Física y Química, así como sus perspectivas actuales para poder transmitir una visión dinámica de las mismas.
- Hacer referencias a contextos y situaciones en que se usan o aplican los diversos contenidos curriculares de tales materias.
- Usar temas de actualidad (fenómenos y dispositivos cotidianos) que pongan de manifiesto la relevancia de la Física y la Química.

## 7. Bloques de contenidos y temas

### **BLOQUE I: LA CIENCIA Y SUS ASPECTOS HISTÓRICOS**

1. Naturaleza de la ciencia y construcción del conocimiento científico
2. Historia de la Física y Química en la enseñanza de la Física y Química. Aspectos claves del desarrollo histórico de las ciencias físico-químicas.

## **BLOQUE II: LA CIENCIA PARA UN MUNDO CONTEMPORANEO**

3. La enseñanza interdisciplinaria una herramienta para comprender el futuro. Aplicaciones interdisciplinarias de la Física y la Química.
4. Las ciencias para el mundo contemporáneo en secundaria.
5. Relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad.
6. Nuestro lugar en el universo.
7. Fronteras del conocimiento y de la Investigación en Física y en Química. Física, Química y medio ambiente. Problemas ambientales y sostenibilidad. El problema energético.
8. El papel de la Física y la Química en el desarrollo de nuevos materiales y de las nuevas tecnologías de la información.

## **BLOQUE III: LA CIENCIA EN ACCIÓN**

9. La ciencia en acción: Organización y estructuración de las actividades científicas. La profesión científica. La realidad del trabajo científico. Organización de un laboratorio de investigación. La evaluación de los trabajos científicos.
10. Demostraciones de aula. Experiencias con materiales cotidianos. Diseño de experiencias como pequeñas investigaciones. Fenómenos físico-químicos y dispositivos técnicos en la vida cotidiana.
11. Experiencias simuladas de Física y Química usando nuevas tecnologías.

### **1. Metodología de aprendizaje**

La metodología de esta asignatura tendrá una visión teórico-práctica. Se llegará a un equilibrio entre la aportación de conceptos, ejercicios, preguntas reflexivas, discusión entre los alumnos y profesor y el desarrollo de las competencias establecidas en esta asignatura. Para ello se hará uso de:

- *Clases expositivas del profesor* dedicadas a la presentación del marco teórico, conceptual y metodológico de la asignatura.
- *Sesiones de trabajo en clase* que se desarrollarán a partir de actividades relacionadas con los objetivos planteados en la asignatura. Estas sesiones serán

interactivas y en ellas los alumnos trabajarán en pequeños grupos para conseguir una mayor implicación del alumnado en el desarrollo de las actividades diseñadas basadas en el estudio de casos, el análisis de proyectos y la resolución de problemas.

- *Trabajo individual y sesiones de exposición de los alumnos* de un tema en concreto en el que se desarrollen las competencias tratadas en la asignatura. El profesor dará directrices para llevarlo a cabo.

Además de la bibliografía general, estarán disponible en la plataforma virtual Moodle los documentos que se trabajen en clase.

## 2. Temporalización del trabajo y planificación del estudio del alumnado

La asignatura se impartirá durante el segundo cuatrimestre en 2 sesiones semanales con dos horas de duración cada una. Dichas sesiones estarán formadas por clases expositivas y clases interactivas en las cuales se formarán grupos de discusión. Dichos grupos serán foros de debate donde los alumnos, mediante un aprendizaje basado en proyectos, deberán reflexionar sobre las ideas trabajadas en clase con el objetivo de elaborar un dossier que recoja los distintos avances en la construcción de su propio conocimiento a partir de diseños de cuestionarios, estudio de casos...

También se llevará a cabo un trabajo individual y presentación del mismo de forma escrita y oral.

## 3. Evaluación y seguimiento

Para el sistema de evaluación habrá dos modalidades:

### MODALIDAD A

(Solo si el alumno supera el 80% de la asistencia a clase).

Para la evaluación se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Asistencia y participación en clase.
- Realización de trabajos en equipo (diseño de cuestionarios de detección de ideas previas, experiencias de laboratorio de interés didáctico,...).

- Trabajo escrito y exposición del trabajo en clase de forma individual.

Todas las actividades, tanto las que se realicen en clase y de forma colectiva como las que se lleven a cabo de forma individual deben de ser entregadas al profesor para su evaluación.

Hay que recordar que el plagio de cualquiera de las entregas realizadas supondrá el suspenso automático en la asignatura.

La calificación tanto de las actividades elaboradas en el desarrollo de la clase de forma colectiva como el trabajo individual se realizará conforme a los siguientes criterios:

- Calidad y profundidad de las ideas propias utilizadas
- Calidad, profundidad y coherencia del contenido manejado, de los argumentos usados y del material innovador docente empleado.
- Calidad y uso de herramientas y dispositivos en la presentación tanto del trabajo individual como de las tareas planteadas en clase

## **MODALIDAD B**

Aquellos alumnos que no alcancen una asistencia del 80% a las clases presenciales deberán hacer obligatoriamente el examen para superar la asignatura.

La evaluación estará sujeta a la normativa de la US.

<http://www.us.es/downloads/acerca/normativa/normativa-examenes.pdf>

Debido a las condiciones sanitarias derivadas del COVID-19, se prevén dos escenarios:

**Escenario 1:** Docencia totalmente presencial: todos los estudiantes acuden a clase la totalidad de las horas.

Se contemplará la posibilidad de que algunos estudiantes, por causa de fuerza mayor debidamente justificada y comunicada (persona con sintomatología COVID o con convivencia directa con persona con sintomatología COVID u otra enfermedad que le incapacite para la clase presencial o casos contemplados en la Normativa de la Universidad de Sevilla), no asistan a las clases presenciales físicas. En tal caso, los estudiantes deberán solicitar exención de presencia física y recibir autorización por parte del Centro para asistir a las clases en modalidad digital síncrona. En esta modalidad de docencia, para que conste que el alumno ha asistido a clase, la cámara deberá estar activada.



**Escenario 2:** Docencia online completa.

#### 4. Plan de acción docente

Además de la bibliografía general, estarán disponible en la plataforma virtual Moodle los documentos que se trabajen en clase. El alumno tiene a su disposición en el entorno virtual de la asignatura un foro de dudas, para consultar cuantas cuestiones, dudas o reflexiones necesite hacer llegar al profesor.

Igualmente, el alumno podrá dirigirse al profesor mediante el correo electrónico (fternero@ceuandalucia.es)

## 12. Bibliografía

### **Física y Química. Complementos de formación disciplinar.**

Coordinador: Aurelio Caamaño.

Edición: 2011

Publicación: Graó.

ISBN: 9788499800790

### **Materiales didácticos Física y Química.**

Emilio Solís Ramírez y Antonio Ramón García Torres

Edición 1995

Publicación: Editorial KRONOS S.A

ISBN: 84-86849-06-3

### **Enseñanza de las Ciencias desde la perspectiva de la Ciencia-Tecnología y Sociedad**

Pedro Membiela Iglesia

Edición 2005

Publicación: Editorial Narcea Ediciones

ISBN: 978-8427713901

### **Historia de la Ciencia**

Carlos Solís y Manuel Sellés

Edición: 2013

Publicación: Espasa

ISBN: 978-84-670-3200-0

### **Nueva guía de la Ciencia**

Isaac Asimov

Edición: 1985

Publicación: PLAZA & JANES EDITORES S.A

ISBN: 84-01-80319-5

### **Química general**

Petrucci, Harwood, Herring

Edición: 2003 (8ª edición)

Publicación: Pearson educación S.A.

ISBN: 84-205-3533-8

### **Historia y cronología de la Ciencia y los descubrimientos**

Isaac Asimov

Edición: 1989

Publicación: Editorial Ariel S.A

ISBN: 978-84-344-5344-9

### **Breve historia de la Química**

Isaac Asimov

Edición: 1975

Publicación: Alianza Editorial S.A

ISBN: 84-206-3979-6

### **Introducción a la Química**

Hazel Rossotti

Edición: 1985

Publicación: Salvat Editores S.A

ISBN: 84-345-8245-5

### **El libro de la Química. De la pólvora a las enzimas artificiales, 250 hitos en la historia de la Química.**

Derek B. Lowe

Edición: 2017

Publicación: Ediciones Librero S.L

ISBN: 978-90-8998-801-0

### **Física conceptual**

Paul G. Hewitt

Edición: 2004 (9ª edición)

Publicación: Pearson Educación

ISBN: 970-26-0447-8

### **La Física en preguntas. Mecánica**

J.M. Lévy Leblond

Edición: 1980

Publicación: Alianza Editorial S.A

ISBN: 84-206-1923-X

**La Física en preguntas. Electricidad y Magnetismo**

J.M. Lévy Leblond y André Butoli

Edición: 1983

Publicación: Alianza Editorial S.A

ISBN: 84-206-5609-7-X

**La Evolución de la Física**

Albert Einstein y Leopold Infeld

Edición: 1995

Publicación: Salvat Editores S.A

ISBN: 84-345-4453-9

**Historia de la Física de Arquímedes a Einstein**

Agustín Udías Vallina

Edición: 2004

Publicación: Editorial Síntesis

ISBN: 84-9756-176-7

**El Libro de la Física. Del big bang hasta la resurrección de la cuántica, 250 hitos de la historia de la Física**

Clifford A. Pickover

Edición: 2012

Publicación: Librero b.v

ISBN: 978-90-8998-166-0

**Ciencia de los Materiales Fantásticos**

J.M. Montes y F. Ternerero

Edición: 2019

Publicación: Editorial Paraninfo.

ISBN: 978-84-2834-275-9

**Referencias Bachillerato Internacional**

- Ricardo Marín-Ibáñez R. (1973). El bachillerato Internacional. Revista Española de Pedagogía, 31 (123), 287-299. <https://www.jstor.org/stable/23763369>
- Renaud, G. (1985). El Bachillerato Internacional y su enseñanza de las Ciencias y de las Matemáticas. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, 3(1), 39-41. . <https://www.raco.cat/index.php/Enseñanza/article/view/50820>
- Bueno-Villaverde A. (2018). Valores históricos y actuales del Bachillerato Internacional. Journal of Supranational Policies of Education, 7, 7-23.

<http://dx.doi.org/10.15366/jospoe2018.7>