



# CENTRO DE PROFESORADO SAGRADA FAMILIA

Centro universitario adscrito a la Universidad de Jaén



## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA «Didáctica de las ciencias de la naturaleza II»

### DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

Módulo en el que se integra	Enseñanza y aprendizaje de ciencias experimentales		
Título de Grado del que forma parte	Grado en EDUCACIÓN		
Fecha de publicación del título en B.O.E.	B.O.E. nº 44, de 21 de febrero de 2011 y B.O.E. nº 255, de 24 de octubre de 2013		
Créditos ECTS	Totales: 6	Teóricos: 3	Prácticos: 3
Carácter	OBLIGATORIO		
Año académico	2015/2016		
Curso / cuatrimestre	4º CURSO/ 1º CUATRIMESTRE		
Horario semanal de la asignatura	Aparece en la Web del Centro de Profesorado Sagrada Familia: <a href="http://magisterio.safa.edu/">http://magisterio.safa.edu/</a>		

### DATOS DEL PROFESORADO

Profesor	JOSÉ HIDALGO NAVARRETE		
Área de conocimiento	Didáctica de las Ciencias Experimentales (Cód. 205)		
Teléfono:	953.796.102 (Ext. 474)	E-mail:	<a href="mailto:josehidalgo@fundacionsafa.es">josehidalgo@fundacionsafa.es</a>
Página Web del profesor	<a href="http://www.magisterio.safa.edu">http://www.magisterio.safa.edu</a>		
Despacho	Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales		
Dirección postal	Avda. Cristo Rey, nº 17. 23400-Úbeda (Jaén)		
Horario de atención al estudiante	Aparece en la Web del Centro de Profesorado Sagrada Familia: <a href="http://magisterio.safa.edu/">http://magisterio.safa.edu/</a>		

## JUSTIFICACIÓN

La asignatura constituye una materia obligatoria cuatrimestral (1º cuatrimestre) dentro del conjunto de asignaturas que configuran el cuarto curso del grado en Educación Primaria. Una vez que los alumnos, a lo largo de los anteriores cursos del Grado han cursado asignaturas de formación básica y otras obligatorias de educación, en esta se abordarán diferentes aspectos del proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza de manera específica: currículo oficial, concepciones de los estudiantes, metodología científica, contenidos concretos, etc., todo ello centrado en la etapa entre los 6 y los 12 años.

## PRERREQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Para esta asignatura no existen unos prerrequisitos previos esenciales y específicos, tan solo unos conocimientos básicos sobre las Ciencias de la Naturaleza que deben estar superados en los alumnos que han cursado el bachillerato de ciencias y sobre todo, en la asignatura de Didáctica de las ciencias de la naturaleza I ya que algunos de los contenidos son continuación y están relacionados, imprescindibles para seguir entendiendo la materia y construir el conocimiento científico.

En cuanto a las recomendaciones, esta asignatura exige una actitud participativa, trabajar de forma continua y diaria, mantener una actitud crítica y participativa y realizar a diario las actividades que se proponen.

## COMPETENCIAS

CFDD01	Comprender los principios básicos y las leyes fundamentales de las ciencias experimentales (Física, Química, Biología y Geología)
CFDD02	Conocer el currículo escolar de estas ciencias
CFDD03	Plantear y resolver problemas asociados con las ciencias a la vida cotidiana
CFDD04	Valorar las ciencias como un hecho cultural
CFDD05	Reconocer la mutua influencia entre ciencia, sociedad y desarrollo tecnológico, así como las conductas ciudadanas pertinentes, para procurar un futuro sostenible
CFDD06	Desarrollar y evaluar contenidos del currículo mediante recursos didácticos apropiados y promover la adquisición de competencias básicas en los estudiantes

## CORRELACIÓN COMPETENCIAS-OBJETIVOS PEDAGÓGICOS GENERALES (P.E.I.)\*

Competencias		Objetivos Pedagógicos Generales del P.E.I.	
CFDD1	Conocer los fundamentos científicos y tecnológicos del currículo de esta etapa, así como las teorías sobre la adquisición y desarrollo de los aprendizajes correspondientes.	1.1	Conocer, comprender y analizar con profundidad, para su valoración y aplicación críticas, <b>las disposiciones legales</b> sobre la educación y el sistema educativo.
		1.2	Conocer los conceptos y procedimientos que definen la <b>estructura lógica de cada disciplina</b> como

		2.2	ayuda para la construcción de modelos de análisis integral e interpretación integradora de la realidad escolar y del proceso educativo y como instrumentos de intervención autónoma y crítica en la escuela y en la educación.  Desarrollar la <b>capacidad de comunicación</b> de mensajes diversos utilizando el lenguaje o lenguajes y los recursos apropiados al tipo de mensaje y al contexto en el que se produce
CFDD4	Conocer la metodología científica y promover el pensamiento científico y la experimentación.	2.3  2.5  3.2	Desarrollar la capacidad de <b>formular y resolver problemas</b> .  Desarrollar la capacidad de <b>aprender a aprender</b> de forma individual y en equipo a través de una metodología investigadora. Es decir: seleccionar información, relacionar causas y consecuencias, reestructurar, valorar, evaluar, relativizar, objetivizar, inferir conclusiones, etc.  Desarrollar actitudes relacionadas con las destrezas cognitivas, con el trabajo en equipo y con el aprendizaje autónomo: <b>actitud investigadora</b> (capacidad de buscar, seleccionar y formular problemas, capacidad de asombro, capacidad de experimentar, etc.).
CFDD6 CFDD7	Conocer los momentos más sobresalientes de la historia de las ciencias y las técnicas y su trascendencia.  Elaborar propuestas didácticas en relación con la interacción ciencia, técnica, sociedad y desarrollo sostenible.	1.2  3.1  2.6	Conocer los conceptos y procedimientos que definen la <b>estructura lógica de cada disciplina</b> como ayuda para la construcción de modelos de análisis integral e interpretación integradora de la realidad escolar y del proceso educativo y como instrumentos de intervención autónoma y crítica en la escuela y en la educación.  Sentir entusiasmo por una <b>enseñanza creativa e innovadora</b> con una actitud de necesidad hacia la <b>formación permanente</b>  Elaborar, aplicar y evaluar, de forma creativa, el mayor número posible de <b>recursos didácticos</b> de acuerdo con los principios del <b>aprendizaje significativo</b> y de las orientaciones metodológicas de cada área.
CFDD8 CFDD9	Promover el interés y el respeto por el medio natural, social y cultural a través de proyectos didácticos adecuados.  Fomentar experiencias de iniciación a las tecnologías de la información y la comunicación.	3.2  3.3  2.2	Desarrollar actitudes relacionadas con las destrezas cognitivas, con el trabajo en equipo y con el aprendizaje autónomo: <b>actitud investigadora</b> (capacidad de buscar, seleccionar y formular problemas, capacidad de asombro, capacidad de experimentar, etc.).  Desarrollar una actitud crítica y autocrítica.  Desarrollar la <b>capacidad de comunicación</b> de mensajes diversos utilizando el lenguaje o lenguajes y los recursos apropiados al tipo de mensaje y al contexto en el que se produce.

(\*) El P.E.I. es la sigla del **Proyecto Educativo Integrado de la Escuela Universitaria de Magisterio Sagrada Familia**. En él se definen las notas de identidad de la Escuela Universitaria de Magisterio Sagrada Familia de Úbeda, estableciendo el marco de referencia global y los planteamientos educativos de carácter general que definen y distinguen a este centro universitario. El documento fue publicado por la Universidad de Jaén en el año 2007 (ISBN: 978-84-8439-347-4).

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DEL P.E.I.

1. Competencias cognitivas (pensamiento reflexivo, pensamiento lógico, pensamiento crítico, pensamiento deliberativo y pensamiento creativo).
2. Competencias lingüísticas (comunicación oral y escrita).
3. Competencias individuales (auto-motivación, resistencia y adaptación al entorno, sentido ético).
4. Competencias sociales (diversidad y multiculturalidad, tratamiento de conflictos, comunicación interpersonal, trabajo en equipo).
5. Competencias organizativas (planificación de procesos de E-A, selección y preparación de contenidos curriculares, diseño y organización de actividades educativas).
6. Competencias emprendedoras (orientación al logro).

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (OBJETIVOS DIDÁCTICOS)

- R1. Utilizar adecuadamente (expresar y aplicar) conocimientos científicos básicos asociados a las ciencias experimentales para explicar el medio físico y el funcionamiento de los seres vivos.
- R2. Reconocer la contribución de las ciencias experimentales a la formación del individuo en la educación primaria. Poseer una idea general de cuál es la distribución y secuenciación de contenidos de ciencias de la naturaleza a lo largo de la educación primaria.
- R3. Identificar, plantear y resolver adecuadamente problemas asociados con las ciencias a la vida cotidiana.
- R4. Conocer y valorar la forma en la que la ciencia construye conocimiento y la evolución de las teorías científicas con el tiempo.
- R5. Identificar y valorar la influencia de la ciencia en el desarrollo social y económico (aplicaciones tecnológicas, avances científicos en el campo de la medicina, la agricultura, la industria) y adquirir y promover conductas ciudadanas pertinentes, para procurar un futuro sostenible. Reconocer la dimensión humana de la ciencia y la influencia de las políticas e ideologías en el desarrollo científico.
- R6. Diseñar y evaluar contenidos del currículo mediante recursos didácticos apropiados, adaptándose a distintos niveles. Aplicar recursos y estrategias adecuadas para promover la adquisición de competencias básicas en los estudiantes de educación primaria.

## CONTENIDOS (BLOQUES TEMÁTICOS)

### **BLOQUE TEMÁTICO I: Construyendo una imagen adecuada sobre la naturaleza de la Ciencia.**

- Tema 1: Naturaleza de la ciencia.

- Tema 2: Epistemología e Historia de la ciencia.

### **BLOQUE TEMÁTICO II: Tendencias en la Didáctica de las ciencias.**

- Tema 3: Aprendizaje por investigación guiada. Ampliación.
- Tema 4: Trabajos prácticos en la investigación guiada.
- Tema 5: Interdisciplinariedad y didáctica de las ciencias.
- Tema 6: Recursos tecnológicos y didáctica de las ciencias.

### **BLOQUE TEMÁTICO III: Enseñanza y aprendizaje de la Física y la Química en la Educación Primaria.**

- Tema 7: Fuerzas: Dificultades de aprendizaje y transposición didáctica.
- Tema 8: La materia y sus propiedades: Dificultades de aprendizaje y su transposición didáctica.
- Tema 9: Formas de energía, fuentes y transferencia energética: Dificultades de aprendizaje y su transposición didáctica.

<b>PLANIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>							
<b>SEMANAS</b>	<b>TEMA</b>	<b>Teórico-prácticas</b>	<b>Trabajo en grupo</b>	<b>Tutorías colectivas</b>	<b>Trabajo autónomo</b>	<b>Exámenes</b>	<b>Observaciones</b>
1 <sup>a</sup>	1	2	0		5		
2 <sup>a</sup>	1-2	2	0		5		
3 <sup>a</sup>	2	2	2		5		
4 <sup>a</sup>	3	2	0	1	5		
5 <sup>a</sup>	3-4	2	1		5		
6 <sup>a</sup>	4	2	2		5		
7 <sup>a</sup>	4-5	2	2	1	5		
8 <sup>a</sup>	5-6	2	0		7		
9 <sup>a</sup>	7	2	2		7		
10 <sup>a</sup>	7-8	2	2	1	7		
11 <sup>a</sup>	8	2	2		8		
12 <sup>a</sup>	8	2	2		8		
13 <sup>a</sup>	8-9	1	2	1	10		
14 <sup>a</sup>	9	0	2		8		
15 <sup>a</sup>	9	0	2	2	6		
<b>Período de exámenes</b>						2	

<b>TOTALES</b>		<b>25</b>	<b>21</b>	<b>6</b>	<b>96</b>	<b>2</b>	
----------------	--	-----------	-----------	----------	-----------	----------	--

Nota: El cronograma, al ser una planificación «a priori» se podrá modificar sin disminución del número de horas, en función del grupo y del desarrollo de la asignatura.

## METODOLOGÍA

La metodología que se desarrollará a lo largo de la asignatura estará orientada a favorecer la máxima participación posible del alumno en forma de actividades orales y escritas, individuales o grupales, debates, exposiciones, tutorías individualizadas y grupales.

Se planificarán sesiones de tutoría voluntaria donde los estudiantes pueden plantear todas aquellas cuestiones o dudas relacionadas con cualquier aspecto de la asignatura.

Las clases expositivas consistirán básicamente en lecciones impartidas por el profesorado, dedicadas a la presentación del marco teórico, conceptual y metodológico de la asignatura. Estas clases teóricas supondrán el punto de partida para un posterior estudio de casos. Siguiendo la metodología de investigación se plantearán ejemplos en los que haya que buscar información bibliográfica para documentarse y posteriormente se aplique. Además se fomentará la investigación de campo con aplicación de técnicas estadísticas. Se fomentará el trabajo en equipo.

Las clases interactivas procurarán una mayor implicación del alumnado mediante el desarrollo de una metodología docente centrada en el/la estudiante y basada en el estudio de casos, el análisis de proyectos y la resolución de problemas. Todas las tareas del alumnado (estudio, trabajos, uso de ordenador, proyectos, lecturas, exposiciones, ejercicios y prácticas) serán orientadas por el profesorado tanto en el aula como en las sesiones de tutoría.

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>				
<b>Actividad</b>	<b>ECTS</b>	<b>Horas presenciales</b>	<b>Horas trabajo autónomo</b>	<b>Competencias (Códigos)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Clases expositivas en gran grupo:</li> <li>▪ Actividades introductorias</li> <li>▪ Lecciones magistrales</li> <li>▪ Conferencias</li> </ul>	25	50	75	CFDD01 CFDD02 CFDD03 CFDD04 CFDD05 CFDD06
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Clases en grupos de prácticas:</li> <li>▪ Prácticas</li> <li>▪ Seminarios</li> <li>▪ Debates, foros.</li> <li>▪ Presentaciones/exposiciones</li> </ul>	21	39	60	CFDD01 CFDD02 CFDD03 CFDD04 CFDD06

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tutorías colectivas e individuales.</li> <li>▪ Supervisión presencial y/o virtual de trabajos dirigidos</li> <li>▪ Aclaración de dudas (virtual y presencial).</li> <li>▪ Comentarios de trabajos (virtual y presencial)</li> </ul>	6	9	15	CFDD01 CFDD02 CFDD03 CFDD06
<b>TOTALES</b>	52	98	150 (6 ECTS)	

<b>EVALUACIÓN</b>			
<b>Aspecto</b>	<b>Criterios</b>	<b>Instrumentos</b>	<b>Peso</b>
ASISTENCIA Y PARTICIPACIÓN	Actitud, interés y participación. Calidad de las intervenciones.	Notas de clase del profesor, observación sistemática.	10%
CONCEPTOS DE LA MATERIA	Rigor científico y corrección formal de las respuestas	Examen	30%
REALIZACIÓN DE TRABAJOS	Calidad de los trabajos individuales y grupales presentados en relación con las prácticas de laboratorio, la resolución de problemas o el análisis de bibliografía. Manejo adecuado del instrumental específico de laboratorio. Interpretación adecuada de fenómenos observados mediante la aplicación de teorías científicas.	Examen, trabajos individuales y grupales	60%
<p>El sistema de calificación se regirá por lo establecido en el «Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial» (BOE nº 224, de 18/09/2003). Además, se regirá igualmente por el «Reglamento de Régimen Académico y de Evaluación del Alumnado de la Universidad de Jaén», aprobado por el Consejo de Gobierno nº 33, del 21 de noviembre de 2013 (BOUJA, nº 106, noviembre-diciembre 2013).</p> <p>Nota aclaratoria: Para conseguir la suma de los distintos apartados de los que consta la evaluación continua, el alumno deberá conseguir al menos el 50 % de su valor en cada uno de ellos. Respecto al 60% del apartado de realización de trabajos, el 40% corresponderá a un examen, si el profesor lo considera oportuno, (se realizará junto con el examen de conceptos teóricos) sobre lo trabajado en clase y el otro 20% a los trabajos tanto individuales como en grupo.</p>			

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Didáctica de las ciencias en la educación primaria. Edición: -. Autor: Pujol Rosa M<sup>a</sup>. Editorial: Madrid: Síntesis, 2007.
- Enseñar ciencias. Edición: 4<sup>a</sup> reimp.. Autor: -. Editorial: Barcelona : Graó, DL. 2010.
- Uncovering student ideas in science. Edición.- Autor: Keeley, Page. Editorial: Arlington (Va.): National Science Teachers Association, 2009.
- Enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Edición: 6<sup>a</sup> ed.. Autor: Harlen, Wynne. Editorial: Madrid : Morata : Ministerio de Educación y Cultura, 2007.
- The really useful science book: a framework of knowledge for primary teachers. Edición: 3<sup>rd</sup> ed, Repr.. Autor: Farrow, Steve. Editorial: London [etc.] : Routledge, 2010.
- Ideas científicas en la infancia y la adolescencia. Edición: 4<sup>a</sup> ed.. Autor: Driver, Rosalin. Editorial: Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia: Morata, D.L. 2007.

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- The art of teaching primary science. Edición: -. Autor: -. Editorial: Crows Nest NSW, Australia : Allen & Unwin, 2007.
- Didáctica de las ciencias experimentales. Edición: -. Autor: -. Editorial: Alcoy : Marfil , 2000.
- Didáctica de las ciencias naturales: enseñar ciencias naturales. Edición: -. Autor: Liguori, Liliana. Editorial: Santa Fé (Argentina) : Homosapiens ; Alcalá de Guadaíra, Sevilla : MAD : Eduforma, 2007.
- Educación científica [Recurso electrónico] : tecnologías de la información y la comunicación y soste. Edición: -. Autor: Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales (22<sup>o</sup> 2006. Zaragoza). Editorial: Zaragoza : Prensas Universitarias de Zaragoza, 2006.
- Ciencia para educadores. Edición.- Autor: Garrido Romero, José M<sup>a</sup>. Editorial: Madrid. Pearson Educación, 2008.

### **LEGISLACIÓN**

- Ley de educación Andalucía
- Ley de educación España

### **REVISTAS**

- Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales. Editorial Graó. Barcelona.
- Enseñanza de las ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas. Editorial Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Barcelona.

### **DIRECCIONES DE INTERNET RECOMENDADAS**

- <http://www.csic.es>
- <http://www.cac.es>
- <http://www.parqueciencias.es>
- <http://www.cienciafacil.com>