



## Guía docente

### 1. Identificación de la asignatura

<b>Nombre</b>	Didáctica de las Ciencias Experimentales		<b>Código</b>	AMEDPR01-3-002
<b>Titulación</b>	Maestro en Educación Primaria	<b>Centro</b>	Facultad Padre Ossó	
<b>Tipo</b>	Obligatoria	<b>Nº total de créditos</b>	6	
<b>Periodo</b>	Anual (S 5, 6)	<b>Idioma</b>	Castellano	
<b>Coordinador</b>		<b>Teléfono/email</b>		<b>Ubicación</b>
María Trinidad Pérez Méndez		985209293 <a href="mailto:tperez@facultadpadreosso.es">tperez@facultadpadreosso.es</a>		Despacho Terapia Ocupacional
<b>Profesorado</b>		<b>Teléfono/email</b>		<b>Ubicación</b>
María Trinidad Pérez Méndez		985209293 <a href="mailto:tperez@facultadpadreosso.es">tperez@facultadpadreosso.es</a>		Despacho Terapia Ocupacional

### 2. Contextualización <sup>1</sup>

La asignatura Didáctica de las Ciencias Experimentales está integrada en el bloque de Formación Disciplinar y Didáctica, dentro de la materia Enseñanza y aprendizaje de Ciencias Experimentales. Se relaciona especialmente con “Ciencias Ambientales” y “Didáctica del medio natural y su implicación cultural”. Las tres asignaturas se complementan proporcionando al estudiante las competencias suficientes para poder desarrollar la enseñanza del medio natural en el área de “Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural” en la Educación Primaria.

Su objetivo es que el alumno comprenda los principios y leyes fundamentales de las ciencias experimentales con énfasis en los procesos físicos y químicos que se producen en la naturaleza, así como el estudio didáctico de su desarrollo mediante simulaciones y prácticas de laboratorio que permitan entender los mismos.

### 3. Requisitos

No existen requisitos obligatorios.

<sup>1</sup> Todas las referencias a órganos unipersonales, cargos, puestos o personas para las que en la presente Guía se utiliza la forma gramatical del masculino genérico, deben entenderse aplicables indistintamente a mujeres y hombres



#### **4. Competencias y resultados de aprendizaje**

##### **COMPETENCIAS**

##### **Básicas (CB)**

CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en el área de estudio (Educación) que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en los libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudios (Educación).

CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

##### **Generales (CG)**

CG1. Trabajar en equipo, disciplinar e interdisciplinariamente, de forma cooperativa y colaborativa, respetando la diversidad.

CG2. Utilizar medios y estrategias de comunicación interpersonal en distintos contextos sociales y educativos.

CG3. Adoptar una actitud y un comportamiento acorde a la ética profesional.

CG4. Participar e implicarse en las actividades y eventos promovidos por la Universidad, así como trabajar con y en la sociedad a nivel local, regional, nacional e internacional.

CG6. Incorporar a su actividad formativa y profesional las tecnologías de la información y la comunicación.

CG8. Que los estudiantes desarrollen un compromiso ético de respeto a los derechos fundamentales, garantizando la igualdad efectiva de hombres y mujeres, la igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad, así como los valores propios de una cultura de la paz y de los valores democráticos.



### **Específicas (CE)**

CE1. Conocer las áreas curriculares de la Educación Primaria, la relación interdisciplinar entre ellas, los criterios de evaluación y el cuerpo de conocimientos didácticos en torno a los procedimientos de enseñanza y aprendizaje respectivos.

CE2. Diseñar, planificar, desarrollar y evaluar los procesos de enseñanza y aprendizaje, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales del centro.

CE5. Fomentar la convivencia en el aula y fuera de ella, resolver problemas de disciplina y contribuir a la resolución pacífica de conflictos. Estimular y valorar el esfuerzo, la constancia y la disciplina personal en los estudiantes.

CE7. Colaborar con los distintos sectores de la comunidad educativa y del entorno social. Asumir la dimensión educadora de la función docente y fomentar la educación democrática para una ciudadanía activa.

CE8. Mantener una relación crítica y autónoma respecto de los saberes, los valores y las instituciones sociales públicas y privadas.

CE10. Reflexionar sobre las prácticas de aula para innovar y mejorar la labor docente. Adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y cooperativo y promoverlo entre los estudiantes

CE11. Conocer y aplicar en las aulas las tecnologías de la información y de la comunicación. Discernir selectivamente la información audiovisual que contribuya a los aprendizajes, a la formación cívica y a la riqueza cultural.

### **Específicas de la materia (CEM4)**

CEM4.1. Comprender los principios básicos y las leyes fundamentales de las Ciencias Experimentales (Física, Química, Biología y Geología).

CEM4.2. Conocer el currículo escolar de estas ciencias.

CEM4.3. Plantear y resolver problemas asociados con las ciencias a la vida cotidiana.

CEM4.6. Desarrollar y evaluar contenidos del currículo mediante recursos didácticos apropiados y promover la adquisición de competencias básicas en los estudiantes.

CEM4.8. Tomar conciencia de los límites de la naturaleza.

NOTA: Las competencias básicas y generales se trabajarán de manera globalizada a lo largo del semestre a través de las diferentes actividades formativas (clases expositivas, prácticas de aula, tutorías grupales...)



## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Como ya hemos apuntado anteriormente, las competencias específicas de materia (CEM) se traducen en unos resultados de aprendizaje concretos, que se describen a continuación:

- RA4.1 Comprender los principios básicos las leyes fundamentales de las ciencias experimentales (Física, Química, Biología y Geología).
- RA4.2. Conocer y valorar el currículo escolar de ciencias experimentales, así como su contribución a las finalidades de Educación Primaria.
- RA4.3 Plantear y resolver problemas cercanos a la vida cotidiana asociados a las ciencias.
- RA4.6 Desarrollar y evaluar contenidos del currículo mediante recursos didácticos apropiados y promover la adquisición de competencias básicas en los estudiantes.

## 5.-Contenidos.-

### CONTENIDO TEÓRICO.-

#### BLOQUE I: FUNDAMENTOS TEÓRICOS EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS.

##### Tema 1.- Concepto de ciencia.

- 1.1.- Ciencia: concepto. Desarrollo de la ciencia. Clasificación de las ciencias.
- 1.2.- Construcción del conocimiento científico. El método científico y las ciencias experimentales.
- 1.3.- Relación ciencia, tecnología y sociedad.

##### Tema 2.- Estrategias de enseñanza en las ciencias.

- 2.1.- Importancia de la enseñanza de las ciencias en Educación Primaria.
- 2.2.-El proceso de aprendizaje de las ciencias y sus principales dificultades. El método científico en el aula.
- 2.3.- Metodología, recursos y material para las ciencias: Nuevas tecnologías. Investigación y experimentación en el aula, en el laboratorio y en el entorno.

**Materiales de estudio:** apuntes aportados por la profesora. Presentaciones PowerPoint. Artículos científicos.

**Metodología de trabajo del tema:** el desarrollo del temario se hará con una metodología expositiva por parte de la profesora con la ayuda de presentaciones PowerPoint. Metodología



activa a partir de la lectura, análisis y reflexión de distintas lecturas científicas relacionadas con los diferentes temas junto con las actividades prácticas propuestas.

## **BLOQUE II.- LA DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EN EL CURRÍCULO DE LA E. PRIMARIA.**

### **Tema 3.- Las ciencias Físico-Químicas en la Educación Primaria.**

- 3.1.- La didáctica de la Física y la Química para la Educación Primaria. El niño de Educación Primaria y las ciencias experimentales.
- 3.2.- El currículo oficial de Física y Química para la Educación Primaria.
- 3.3.- Análisis de diferentes programas y de las propuestas curriculares oficiales. Análisis de libros de texto.
- 3.4.- Elaboración de material didáctico. Aplicación de principios metodológicos. Evaluación.

**Materiales de estudio:** apuntes aportados por la profesora. Presentaciones PowerPoint. Artículos científicos.

**Metodología de trabajo del tema:** el desarrollo del temario se hará con una metodología expositiva por parte de la profesora con la ayuda de presentaciones PowerPoint. Metodología activa a partir de la lectura, análisis y reflexión de distintas lecturas científicas relacionadas con los diferentes temas junto con las actividades prácticas propuestas.

## **BLOQUE III.- LA QUÍMICA Y SU DIDÁCTICA**

### **Tema 4.- Introducción a la Química**

- 4.1.-Química: concepto. Evolución. Disciplinas.
- 4.2.-La materia y sus propiedades.
- 4.3.- Estados de agregación de la materia. Cambios de estado
- 4.4.- Estructura atómica de la materia. Teoría atómica de Dalton.
- 4.5.- Modelos atómicos. Configuración electrónica
- 4.6.- Sistema periódico de los elementos. Propiedades

### **Tema 5.- Reacciones químicas**

- 5.1.- Enlace químico. Tipos.
- 5.2.-. Reacciones químicas. Estequiometría.
- 5.3.- Respiración, combustión y fotosíntesis.
- 5.4.- La industria química.



**Materiales de estudio:** apuntes aportados por la profesora. Presentaciones PowerPoint. Artículos científicos.

**Metodología de trabajo del tema:** el desarrollo del temario se hará con una metodología expositiva por parte de la profesora con la ayuda de presentaciones PowerPoint. Metodología activa a partir de la lectura, análisis y reflexión de distintas lecturas científicas relacionadas con los diferentes temas junto con las actividades prácticas propuestas.

## **BLOQUE IV.- LA FÍSICA Y SU DIDÁCTICA**

### **Tema 6.- Introducción a la Física**

- 6.1.- Física como ciencia básica.
- 6.2.- Evolución de conceptos y teorías físicas.
- 6.3.- Principales disciplinas.
- 6.4.- Física y tecnología. Física y sociedad.

### **Tema 7.- Cinemática**

- 7.1.- Movimiento. Tipos.
- 7.2.- Posición, desplazamiento y espacio recorrido. Aceleración
- 7.3.- Causas del movimiento. Leyes de Newton. Fuerzas gravitatorias.

### **Tema 8.- Energía.**

- 8.1.- Ley de conservación de la energía.
- 8.2.- Formas de energía y fuentes de energía.
- 8.3.- Transformación y transferencia de energía: calor y trabajo. Potencia. Temperatura.

### **Tema 9.- Energía y ondas.**

- 9.1.- Propiedades de las ondas.
- 9.2.- Luz y sonido.
- 9.3.- El Sol emisor de radiación electromagnética. El espectro electromagnético.
- 9.4.- Percepción de la luz: la visión, los colores.
- 9.5.- Comportamiento de los materiales frente a la luz.
- 9.6.- Balance energético de la Tierra. El efecto invernadero.

**Materiales de estudio:** apuntes aportados por la profesora (plataforma moodle) Presentaciones PowerPoint. Artículos científicos. Ejercicios y actividades correspondientes al tema.

**Metodología de trabajo del tema:** el desarrollo del temario se hará con una metodología expositiva por parte de la profesora con la ayuda de presentaciones PowerPoint. Metodología activa a partir de la lectura, análisis y reflexión de distintas lecturas científicas relacionadas con los diferentes temas junto con las actividades prácticas propuestas.



## CONTENIDO PRÁCTICAS DE LABORATORIO.-

- Identificación y manejo del instrumental del laboratorio.
- Análisis físico-químicos.

### Pautas para la realización de las prácticas de laboratorio

Cada alumno elaborará un diario de prácticas donde recoja el desarrollo y explicaciones de las distintas actividades prácticas ensayadas; este diario se entregará al final del curso como requisito imprescindible para superar la materia (día del examen final).

### Evaluación.-

La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria y será controlada por registro de firmas. Es requisito imprescindible por tanto, asistir a las mismas para poder ser evaluado y superar la materia. El porcentaje mínimo de asistencia para poder ser evaluado será del 80%.

La evaluación se llevará a cabo según los siguientes criterios:

Aspectos a valorar	Criterios de evaluación	Instrumentos
Participación (30%)	-Aporta ideas -Asume responsabilidades y muestra interés -Colabora con los compañeros	Observación de la profesora
Diario de prácticas (70%)	- Calidad del documento presentado (formato, redacción, presentación, etc) - Contenido teórico del mismo (refleja la práctica desarrollada, comprensión de los conceptos básicos, rigor en el tratamiento de datos y conceptos)	Documento

## 6. Metodología y plan de trabajo <sup>2</sup>.

El desarrollo de la asignatura incorpora las exigencias del cambio metodológico reconocido por el EEES donde se contemplan una combinación de diferentes metodologías:

- Metodología expositiva, por parte de la profesora, de los contenidos básicos de la asignatura con la ayuda de diferentes recursos y soportes. A través de ella el alumno alcanzará los aprendizajes cognitivos básicos.

<sup>2</sup> La actividad docente se regirá por un enfoque de riguroso respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, de acuerdo con los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos.

- Metodología activa: clases prácticas, talleres, trabajo individual y autónomo, trabajo grupal y cooperativo, para lograr aprendizajes significativos por descubrimiento personal. A través de los mismos el alumno descubrirá el contenido, lo organizara, combinará e integrará modificando su estructura cognitiva.

A partir de la metodología indicada, el alumno se capacita para aprender a aprender de forma autónoma a lo largo de la vida, siendo capaz de responder y adaptarse a los cambios que pudieran derivarse en la práctica de su ejercicio profesional.

### Actividades Formativas presenciales

Clases Teóricas y Expositivas	CE: 1, 2, 7 CEM: 4.1, 4.2, 4.8
Prácticas Aula /Seminarios / Talleres	CE: 1, 2, 5, 7, 8, 10, 11 CEM: 4.1, 4.2, 4.3, 4.6, 4.8
Prácticas de Laboratorio	CE: 1, 5, 10, 11 CEM: 4.1, 4.3, 4.8
Tutorías Grupales	CE: 5, 8, 10

### Actividades Formativas no presenciales

Trabajo individual y autónomo	CE: 1, 2, 7 CEM: 4.1, 4.2, 4.8
Trabajo grupal y cooperativo	CE: 1, 2, 5, 7, 8, 10, 11 CEM: 4.1, 4.2, 4.3, 4.6, 4.8

Temas	Horas totales	TRABAJO PRESENCIAL					TRABAJO NO PRESENCIAL		
		Clase Expositiva	Prácticas de aula	Prácticas laboratorio	Tutorías grupales	Total	Trabajo grupo	Trabajo autónomo	Total
Bloque I: Fundamentos teóricos en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias.	18	4	4			8	6	4	10
Bloque II.- La didáctica de las ciencias en el currículo del maestro.	27	3	4			7	5	15	20
Bloque III.- La química y su didáctica	63	11	4	11	1	27	12	24	36





Bloque IV.- La física y su didáctica	42	8	2	8		18	12	12	24
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>26</b>	<b>14</b>	<b>19</b>	<b>1</b>	<b>60</b>	<b>35</b>	<b>55</b>	<b>90</b>

MODALIDADES		Horas	%	Totales
<b>Presencial</b>	Clases Expositivas	26	17.3%	40%
	Práctica de aula / Seminarios / Talleres	14	9.3%	
	Prácticas de laboratorio / campo	19	12.6%	
	Tutorías grupales	1	0.7%	
<b>No presencial</b>	Trabajo en Grupo	35	23.3%	60%
	Trabajo Individual	55	36.7%	
<b>Total</b>		150	100	100

**Cronograma:** el cronograma de la asignatura se enmarca en el horario general del alumno publicado en el tablón de anuncios y en la intranet de la asignatura.

## 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

### Convocatorias ordinarias.-

Instrumentos de evaluación, competencias evaluadas, peso específico y resultados de aprendizaje			
SISTEMAS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS	%	RA
<p><b>Pruebas escritas de respuesta múltiple o preguntas cortas teórico-prácticas. Pruebas orales</b></p> <p>Se realizará un examen parcial y un examen final, ambos presenciales, que podrán ser de tipo test, respuesta corta y/o de desarrollo. (en las pruebas de tipo test se restará un punto por cada 3 respuestas incorrectas).</p> <p>En el examen parcial, el alumno deberá obtener una nota igual o superior a 5 para eliminar la materia (que hará nota media con la calificación obtenida en el examen final).</p> <p>Al examen final el alumno irá con la parte/es no superadas y la calificación necesaria para superar la</p>	<p>CE: 1, 2, 7</p> <p>CEM: 4.1, 4.2, 4.8</p>	60%	RA: 4.1- 4.2

materia será de 5.			
<p><b>Participación y pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas en las prácticas de aula</b></p> <p>Asistir regularmente a clase y participar de forma activa en la realización de ejercicios. En las prácticas de aula se controlará tanto la asistencia obligatoria del alumno, como la calidad de los trabajos recogidos en el aula y las aportaciones realizadas por el/la alumno/a. El porcentaje mínimo de asistencia a las prácticas de aula para poder ser evaluado será del 70%.</p> <p>Las pruebas de ejecución de tareas podrán ser evaluadas en el examen final de la asignatura.</p>	<p>CE: 1, 2, 5, 7, 10, 11. CEM: 4.1, 4.2, 4.3, 4.6, 4.8</p>	<p>20%</p>	<p>RA: 4.3</p>
<p><b>Prácticas de laboratorio</b></p> <p>La asistencia a prácticas es obligatoria. Es requisito entregar el diario de laboratorio para superar la materia (se entregará para su calificación, el día del examen final)</p>	<p>CE: 1, 5, 8, 10, 11. CEM:4.1, 4.3, 4.8</p>	<p>20%</p>	<p>RA: 4.6</p>

La Facultad Padre Ossó ha desarrollado el artículo 26 del *Reglamento de evaluación de resultados de aprendizaje* (30 de abril de 2010), relativo a los efectos disciplinarios impuestos a un trabajo plagiado, del siguiente modo: “el profesor informará de esta irregularidad, en el plazo de 5 días a Decanato, con el objetivo de abrir al estudiante un expediente informativo o, en su caso, disciplinario”.

### Consideraciones

La calificación de las pruebas escritas NO SE GUARDARÁ DE UNA CONVOCATORIA A OTRA. Si el alumno hubiese aprobado y ELIMINADO el parcial y suspende la prueba final, tendrá que presentarse a TODA LA MATERIA en las siguientes convocatorias.

La calificación final será la resultante de la integración de las distintas notas. La parte teórica constituirá el 60% de la nota mientras que la parte práctica sumará el 40% restante. Será preciso aprobar las tres partes (prueba escrita, prácticas de aula y prácticas de laboratorio) por separado.



La Evaluación de los resultados de aprendizaje y de las competencias adquiridas por el alumnado, en el caso de haberle sido concedida una evaluación diferenciada, se realizará a de acuerdo a los siguientes criterios:

Criterios de evaluación	Porcentaje
Prueba escrita de preguntas de desarrollo y de aplicación práctica de los contenidos teóricos.	60% nota final
Trabajos (Prácticas de Aula, elaboración de unidades didácticas)	40% nota final

En segunda y sucesivas matrículas, la evaluación del rendimiento se efectuará mediante una única prueba de carácter teórico-práctico, a excepción de los alumnos que previa solicitud –en los primeros quince días del semestre de docencia- y autorización expresa del profesor, hayan optado por una evaluación continua.

Los defectos ortográficos, gramaticales, y de presentación y forma restarán puntuación tanto en el examen final como en los trabajos presentados, de acuerdo con los criterios acordados al inicio del curso.

### **8.- Recursos, bibliografía y documentación complementaria.-**

BACAS, P. y MARTÍN, M.J. (1992) Distintas motivaciones para aprender ciencias. Madrid: Narcea-MEC

BURBANO, S., BURBANO, E. y GRACIA, C. (2003) Física general (32ª Ed.) Madrid: Tebar.

CAAMAÑO A. Y COL. (2011) Didáctica de la física y de la química. . Vol. II. Editorial GRAÓ.

CAAMAÑO A. Y COL. (2011) Física y química. Complementos de formación disciplinar. Vol. I Editorial GRAÓ.

CAAMAÑO A. Y COL. (2011) Física y química. Investigación, innovación y buenas prácticas. . Vol. III. Editorial GRAÓ.

CABALLERO M. (2011) Enseñar ciencias naturales en educación primaria. Editorial CCS.

CHANG R. (2010) Química (10ª edición), Madrid: Mc Graw-Hill.

DECRETO 56/2007, de 24 mayo, por el que se regula la ordenación y establece el currículo de la Educación Primaria en el Principado de Asturias. (BOPA 16-6-2007).

GARRIDO, J.M., PERALES, F.J. y GALDÓN, M. (2009) Ciencia para educadores Madrid: Pearson.

IZQUIERDO M. (2012) Química en Infantil y Primaria, una nueva mirada. Editorial GRAÓ.



FACULTAD PADRE OSSÓ



Universidad de Oviedo

- JIMÉNEZ, M.P. (2007) Enseñar ciencias. Barcelona: Graó
- L.O.E. 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (BOE 4-05-2006).
- MARTÍ, J. (2012) Aprender Ciencias en la Educación Primaria. Editorial GRAÓ
- NAVARRO F. (2011) Física fácil. (10ª ed). Espasa Libros.
- PUJOL, R. M. (2007) Didáctica de las ciencias en la educación primaria. Madrid: Síntesis.
- RAGA, F. (1999) Matraz. El trabajo en el laboratorio. Valencia: Tándem
- REAL DECRETO 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación primaria (BOE 8-12-2006).