



CEU

*Escuela Universitaria  
de Magisterio*

**Guía docente**  
**Didáctica de las Ciencias de la Naturaleza I**  
**Curso 2009-2010**

## 1. DATOS INICIALES

Titulación	Maestro en Educación Primaria
Módulo	
Materia	Didáctica de las Ciencias de la Naturaleza I
Código	351211204
Carácter (obligatoria, optativa)	Troncal
Curso	2º
Cuatrimestre (especificar 1º/2º)	1º
Profesor coordinador	Virginia Aznar Cuadrado

Profesor responsable de la materia	Virginia Aznar Cuadrado
Departamento	Ciencias
Área	Ciencias Experimentales
Centro	Escuela de Magisterio de Vigo
Despacho	C
Horario de tutorías	Martes 9:30 – 10:30
Correo electrónico	vaznar@ceu.es

## 2. INTRODUCCIÓN A LA MATERIA

### 2.1. Descriptores

En esta asignatura denominada “Didáctica de las Ciencias de la Naturaleza I” se pretende, según los descriptores de la materia (BOE), el conocimiento de las Ciencias de la Naturaleza; sus contenidos, recursos didácticos y materiales para la enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza, de manera que los alumnos estén capacitados para transmitirlos correctamente y aplicarlos didácticamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje a los niveles que correspondan.

### 2.2. Presentación de la asignatura

asignatura denominada

La asignatura denominada "Didáctica de las Ciencias de la Naturaleza I" aporta las estrategias necesarias para que el futuro maestro de Educación Primaria sea capaz de aprovechar las posibilidades didácticas que le ofrece el entorno para trabajar con sus alumnos.

La programación de esta asignatura cuatrimestral está destinada a alumnos de segundo curso que han elegido la especialidad de Educación Primaria. Para cursar esta asignatura es recomendable tener nociones de Ciencias (Física y Química), Didáctica y Psicología evolutiva de primer curso. Esta asignatura es complementaria de otra denominada “Didáctica de las Ciencias de la Naturaleza II”.



### 3. COMPETENCIAS

Competencias genéricas	
1	Capacidad para las relaciones interpersonales y el saber estar fundamentalmente a través del trabajo en equipo
2	Conocimientos de informática y capacidad de gestión de la información
3	Capacidad de iniciativa y espíritu emprendedor
4	Capacidad de reflexionar (análisis, síntesis, dar razones, conclusiones)
5	Capacidad de organizar y planificar
6	Sentido de la responsabilidad

Competencias específicas	
1	Sólida formación científico-cultural en el ámbito de las Ciencias Experimentales
2	Sensibilidad hacia las temáticas sobre prevención de la salud y preservación del medio ambiente
3	Diseño, planificación y evaluación de la actividad docente y el aprendizaje en el aula, en el campo de las ciencias, atendiendo a las necesidades de los estudiantes de Primaria
4	Desarrollo de la capacidad para recopilar, analizar, elaborar, crear, seleccionar y evaluar materiales curriculares relacionados con la física y la química y apropiados a las características del alumno de Educación Primaria

### 4. OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Objetivos de la materia	
1	Conocer los elementos básicos de la didáctica de las ciencias experimentales para poder diseñar intervenciones didácticas que faciliten el desarrollo del pensamiento, del conocimiento científico, de la actitud crítica y de la autonomía
2	Conocer y dominar los rudimentos de los diversos lenguajes (dibujos, tablas, fórmulas, gráficos, etc.) y formas de comunicación (descripciones, definiciones, justificaciones, etc.) propias de las ciencias experimentales
3	Dominar las habilidades propias del trabajo experimental y de campo
4	Conocer las características de las principales dificultades en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales, así como las particularidades más usuales del conocimiento de los alumnos (conocimiento previo) sobre los diversos temas del área de las ciencias experimentales y su influencia en el aprendizaje
5	Conocer la diversidad de recursos didácticos y aplicaciones de las nuevas tecnologías para decidir cómo y cuándo utilizarlos, y adaptarlos a la diversidad de alumnos y situaciones, y así facilitar el aprendizaje de las ciencias experimentales
6	Promover la interdisciplinariedad de las ciencias y el resto de áreas curriculares en la enseñanza obligatoria, atendiendo especialmente a sus aplicaciones tecnológicas, la prevención de la salud y la preservación del medio ambiente

## **5. CONTENIDOS**

### **Tema 1: El niño de Educación Primaria y las Ciencias de la Naturaleza**

Características psicoevolutivas del niño de 6 a 12 años. Relación de estas características con el campo de las Ciencias. Justificación.

### **Tema 2: Métodos de trabajo en el Área de Ciencias.**

El método científico y las Ciencias Experimentales. Postulados básicos del método: observación, hipótesis, experimentación, resultados, interpretación y conclusiones. Otros métodos: histórico, de aprendizaje por descubrimiento, de problemas, de proyectos, de interpretación, de reconocimiento...

### **Tema 3: Los recursos en Ciencias**

El entorno como recurso. La integración de las Ciencias en el aula. Recursos bibliográficos, audiovisuales, no audiovisuales o de campo, mixtos y otros.

### **Tema 4: Técnicas básicas de laboratorio en Educación Primaria.**

Técnicas básicas de laboratorio en Educación Primaria. Aplicación de dichas técnicas. Normas de seguridad en el laboratorio.

### **Tema 5: Los mapas conceptuales en el campo de las Ciencias de la Naturaleza.**

Conceptos clave. Representación de la estructura cognitiva del alumno. Cómo se utilizan en Ciencias: selección de conceptos y conectores, jerarquización. Puntuación según Novak y evaluación de los mapas.

### **Tema 6: El aprendizaje basado en problemas en el campo de la Física y la Química.**

Descripción de la metodología. Delimitación del problema. Evaluación del conocimiento previo. Búsqueda de información. Selección de soluciones argumentadas.

### **Tema 7: El currículo oficial para la enseñanza de la Física y la Química en Educación Primaria.**

Objetivos y contenidos relacionados con Física y Química propuestos desde el DCB. Objetivos y contenidos relacionados con Física y Química propuestos por diferentes editoriales en los libros de texto. Análisis comparativo de ambas propuestas.

### **Tema 8: Elaboración de Unidades Didácticas en Educación Primaria sobre temas relacionados con Física y Química.**

Elaboración de objetivos. Selección de contenidos (conceptuales, procedimentales, actitudinales, transversales). Propuesta de actividades. Elaboración de material didáctico. Aplicación de principios metodológicos. Evaluación.

**6. PLANIFICACIÓN DOCENTE**

	Horas presenciales	Horas de trabajo del alumno	Total
Actividades organizativas	1	0	1
Clases teóricas (lección magistral y exposiciones)	25	20	45
Clases prácticas (laboratorio)	1	10	11
Clases prácticas (trabajos individuales/en grupo y unidad didáctica)	14	15	29
Tutorías	2	0	2
Examen y revisión	2	0	2
<b>TOTAL</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>90</b>

**7. METODOLOGÍA DOCENTE**

Metodología	Descripción	¿Implica atención personalizada al alumno?
Lección magistral	La mayoría de los temas comenzarán con una explicación para la aclaración y la concreción de los contenidos	NO
Clases prácticas	Se realizarán diferentes experimentos que se describirán en una libreta de prácticas	SI
Resolución de ejercicios y problemas	Trabajo dirigido para la aplicación de lo explicado teóricamente en clase	SI
Aprendizaje basado en problemas (ABP)	Método de trabajo activo en grupo basado en la resolución de problemas reales de ciencias	Si
Enseñanza basada en proyectos de aprendizaje	Desarrollo de supuestos prácticos que se concretarán en la elaboración de una unidad didáctica	SI
Metodologías basadas en investigación	Utilización de estrategias de investigación que se concretarán en la elaboración de dos trabajos	SI
Prácticas de campo	Observación del medio y recogida de muestras que se describirán en la libreta de prácticas	SI

### **7.1. Metodología docente**

Los principios metodológicos fundamentales serán los de motivación, participación y actividad. Se fomentará el trabajo en equipo que facilitará el debate, la crítica constructiva y la búsqueda de soluciones conjuntas a través del aprendizaje cooperativo y las dinámicas de grupo unidos al trabajo individual del alumno. Las puestas en común en el grupo-clase ayudarán a cimentar los conocimientos y aclarará posibles dudas.

Estas estrategias llevan consigo un aprendizaje por descubrimiento en el que el profesor actuará como guía y ayuda, sobre todo bibliográfica, combinada con trabajos expositivos tanto por parte docente como discente.

Se hará hincapié en el trabajo de reflexión personal o individual después de la realización de una búsqueda de información en equipo.

Estas estrategias de aprendizaje quedan estructuradas de la siguiente manera:

- Clases presenciales (teóricas y prácticas)

Las sesiones teóricas se realizarán con todo el grupo clase en el aula asignada. En ellas se explicarán los conceptos del temario de la asignatura, con el objetivo de que el alumnado principalmente preste atención a las explicaciones, no sólo tome apuntes, y actúe de manera activa generando debates y cuestiones. Se facilitarán copias de las figuras y guiones expuestos, esperándose que sea el propio alumno el que confeccione sus propios apuntes con su trabajo personal, con la ayuda de la bibliografía y el apoyo de la profesora en las tutorías.

Las sesiones prácticas se realizarán también en el aula, con todo el grupo clase, donde se resolverán, pondrán en común o corregirán colectivamente las distintas actividades propuestas por la profesora. Se podrá utilizar también el aula laboratorio para la puesta en práctica de las diferentes experiencias que se propongan.

- Tutorías

Las tutorías se plantean para la resolución de dudas, para el asesoramiento en la realización de los trabajos y como apoyo al alumnado. Se recibirá a los alumnos de forma individual o grupal en el despacho de la profesora de acuerdo con el horario previsto. Estas tutorías servirán también para acordar con la profesora temas de trabajo, preparar otras actividades docentes (prácticas de laboratorio en particular), solicitar bibliografía y consultar dudas sobre cualquier aspecto relacionado con la asignatura.

También se podrán realizar tutorías especiales con todo el grupo clase siempre que haya alguna problemática común a un grupo de alumnos. Con anterioridad al examen final, se

hará una tutoría colectiva en el aula para resolver cuestiones y dudas propuestas por los alumnos.

## **7.2. Orientaciones para el alumnado**

El trabajo en equipo se concretará en varios trabajos que se realizará en pequeños grupos (de tres a cinco miembros) a lo largo del cuatrimestre.

El primero servirá de recordatorio de las características psicoevolutivas del alumnado de Primaria y su relación con las Ciencias. La exposición será comunitaria y el alumnado fijará la fecha de entrega.

En el segundo trabajo se analizarán comparativamente los objetivos y contenidos del DCB y de los libros de texto. En clase se darán las orientaciones oportunas para hacerlo y se expondrá por grupos durante un total de 2 horas. La fecha de entrega se decidirá colectivamente.

El último trabajo será una unidad didáctica. La profesora ofrecerá diferentes temáticas y explicará las pautas para su elaboración. En la exposición oral del trabajo, que tendrá una duración aproximada entre 20-25 minutos, se valorará la justificación de objetivos y contenidos, la coherencia interna, la presentación didáctica del tema y el uso de materiales curriculares innovadores.

Todos estos trabajos se elaborarán a través de consultas documentales y bibliográficas, y se expondrá al resto de los compañeros para su discusión y estudio, debiendo concretarse en un producto escrito a máquina u ordenador. Tendrán el siguiente esquema: portada, índice paginado, introducción, desarrollo, conclusiones y referencias bibliográficas (todo según formato de la Escuela).

Además de estos trabajos obligatorios se podrán presentar otros voluntarios de ampliación de la materia. Éstos cumplirán los mismos requisitos que los obligatorios y la fecha de entrega se fijará individualmente con la profesora.

Al final del cuatrimestre se entregará también una libreta de prácticas individual. Debe constar de portada, conjunto de guiones de prácticas (donde se especifica el protocolo y el material necesario para cada una) y los resultados, observaciones, conclusiones y reflexiones personales de cada una de ellas.

Tanto los trabajos como la libreta de prácticas deben presentarse con algún sistema que impida la pérdida de hojas. Se recomienda quedarse con una copia de todo lo que se entregue.

Puntualmente se podrán valorar también determinadas actividades realizadas en clase (elaboración de mapas conceptuales, resolución de problemas...) previo aviso de la profesora.

La devolución de todo el material entregado se hará en el mes de Octubre del curso académico siguiente.

Si por alguna razón alguien no pudiera cumplir alguno de estos requisitos deberá ponerse en contacto con antelación con la profesora para establecer una alternativa.

## 8. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Metodología	Cualificación
Asistencia y participación (Técnicas de observación y Técnicas basadas en la participación del alumno)	10%
Trabajos monográficos y voluntarios	20%
Unidad didáctica	20%
Informes de prácticas	20%
Prueba escrita o examen (supuesto práctico)	30%

**Observaciones: Recomendaciones, pautas para la mejora y la recuperación, etc.**

### 8.1. Evaluación de los aprendizajes de los alumnos

La evaluación está diseñada en función de las siguientes características: formativa, continua, integral y final. Por lo tanto, afecta a todo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las actividades de evaluación constan de varios apartados.

- **Trabajos monográficos de investigación** en grupo y cuyos temas son los ya especificados anteriormente. Se valorará la presentación, la buena estructuración del contenido y su nivel científico.
- **Prácticas** de laboratorio y resolución de ejercicios que se evaluarán por la participación activa en la resolución y corrección de las actividades propuestas en clase y en los grupos de trabajo durante las sesiones presenciales,
- **Libreta de prácticas** elaborada por cada alumno de forma personal. Se valorarán los resultados obtenidos en el laboratorio en cada práctica y las observaciones y reflexiones propias.
- **Unidad didáctica** realizada en grupo sobre los temas propuestos. Se valorará la justificación de objetivos y contenidos, la coherencia interna, la presentación didáctica del tema y el uso de materiales curriculares innovadores.

- **Ejercicios escritos.** Se realizará un examen al final del cuatrimestre de aplicación didáctica de lo trabajado en la asignatura. La fecha de este ejercicio está determinada oficialmente.
- **Trabajos voluntarios** realizados a lo largo del cuatrimestre sobre los temas elegidos. Se valorará la presentación, la buena estructuración del contenido y su nivel científico.

La **calificación final** de la asignatura resultará de la integración de las distintas notas en las actividades realizadas. El porcentaje que se le asigne a cada parte será como se muestra en el cuadro superior.

Deberán ser superadas todas las partes con al menos un 4 para poder obtener una calificación positiva. Los alumnos que no realicen todas las actividades de evaluación obtendrán la calificación final de suspenso, aunque algunos de los ejercicios estén aprobados. Si el alumno realiza alguna de las actividades de curso pero no realiza el examen final tendrá la calificación de suspenso, ya que ha participado en alguna de las actividades y se realiza una evaluación continua.

Si en la convocatoria de Febrero no fueran superadas todas las partes de la evaluación, en Junio-Julio se evaluarán aquellas que estén pendientes.

La revisión de los exámenes será en el despacho de la profesora una vez concluida la corrección.

## 8.2. Evaluación de la práctica docente

La evaluación del profesorado y la materia se realizará mediante las encuestas de evaluación docente de la Universidad de Vigo, y la evaluación del proceso didáctico se hará mediante un coloquio de todo el grupo clase al final del cuatrimestre.

# 9. RECURSOS Y FUENTES DE INFORMACIÓN

## Recursos y fuentes de información básica

### 9.1. Bibliografía de referencia básica disponible en la Biblioteca del Centro

- DRIVER, R. (1989): *Ideas científicas en la infancia y la adolescencia*. Madrid: Ed. Morata-MEC.
- DUSCHL, R.A. (1997): *Renovar la enseñanza de las ciencias*. Madrid: Ed. Narcea.
- FRIEDL, A.E. (2000): *Enseñar ciencias a los niños*. Barcelona: Ed. Gedisa.
- JIMENEZ ALEIXANDRE, M.P. (1996): *Dubidar para aprender*. Ed. Xerais. Vigo.
- POZO, J.I.; GÓMEZ CRESPO, M.A. (2000): *Aprender y enseñar ciencia*. Madrid: Ed Morata.
- PUJOL, R.M. (2003): *Didáctica de las Ciencias Experimentales en primaria*. Madrid: Ed. Síntesis (Educación).



**Recursos y fuentes de información complementaria**

**9.2. Bibliografía complementaria disponible en la Biblioteca del Centro**

- ADAMS, R. (1981): *La Naturaleza en las cuatro estaciones*. Barcelona: Ed. Teide.
- BARBERA, V. (1980): *Didáctica de las ciencias naturales en la enseñanza básica*. Madrid: Ed. Narcea.
- BONNIER, G. (1990): *Los nombres de las flores*. Barcelona: Ed. Omega.
- BRUNS, A. (1987): *El cultivo biológico*. Barcelona: Ed. Blume.
- CARIN, A. (1976): *La enseñanza de las ciencias por el descubrimiento*. México: Ed. UTEHA..
- CASTRO, M. (1988): *Introducción a la botánica*. Papeis de Educación 10. Departamento de Educación. Concello de Santiago
- CASTRO, M. (1989): *Introducción á micoloxía*. Papeis de Educación 11. Departamento de Educación. Concello de Santiago.
- CHINERY, M. (1980): *Los amantes de la Naturaleza* Barcelona: Ed. Blume.
- CHOUZA, M. (1987): *Zonas de interese natural de Santiago*. Papeis de Educación 6. Departamento de Educación. Concello de Santiago.
- DOMÍNGUEZ, M.T.; LÓPEZ TORRES, C.; PINO JUSTE, M. (2001): *Escuela rural: una apuesta de futuro*. Tui: Asociación de Renovación Pedagóxica "Puente Internacional de Tui" ARPPIT.
- FERNANDEZ, M.L. (1981): *La enseñanza por el entorno ambiental*. Madrid: Ed. MEC.
- GIOLITTO, P. (1984): *Pedagogía del medio ambiente*. Barcelona: Ed. Herder.
- HANN, J. (1981): *Los amantes de la ciencia*. Barcelona: Ed. Blume.
- HERNANDEZ, A.J. (1983): *Hacia una concepción integrada de la Naturaleza*. Madrid: Ed. Narcea.
- IGLESIAS, J.L. (1986): *Guía de campo de volvoretas diurnas de Vigo e o seu entorno*. Departamento de Educación. Concello de Vigo.
- LAHERA, J.; FORTALEZA, A. (2003): *Ciencias Físicas en primaria y secundaria*. Madrid: Ed. CCS.
- LEMKE, J.L. (1996): *Aprender a hablar ciencia*. Barcelona: Ed. Paidós.
- LILLO, J. (1985): *Didáctica de las ciencias naturales*. Valencia: Ed. Ecir.
- LOPEZ-MORENO, I.R. (1995): *Estudio de la biodiversidad en ecosistemas urbanos*. Madrid: Ed Arbor.
- MAUTINO, J.M. (1989): *El aprendizaje de las Ciencias Experimentales*. Buenos Aires: Ed. Stella.
- ONTORIA, A. (1996): *Mapas conceptuales. Una técnica para aprender*. Madrid: Ed. Narcea.
- OSBORNE, R. (1991): *El aprendizaje de las ciencias. Las implicaciones de la ciencia de los alumnos*. Madrid: Ed. Narcea.



CEU

Escuela Universitaria  
de Magisterio

- PERALES PALACIOS, F.J.; CAÑAL DE LEÓN, P. (dir) (2000): *Didáctica de las ciencias experimentales*. Alcoy. Ed Marfil.
- PINO JUSTE, M.; DOMÍNGUEZ PÉREZ, M.T.; LÓPEZ TORRES, C. (2001): *Contidos transversais: o valor da práctica*. Tui: Asociación de Renovación Pedagógica “Puente Internacional de Tui” ARPPIT.
- PORLAN, R. (1988): *Constructivismo y enseñanza de las ciencias*. Sevilla Ed. Diada.
- ROSEBERY, A.S.; WARREN, B. (2000): *Barcos, globos y vídeos en el aula. Enseñar ciencias como indagación*. Barcelona: Ed. Gedisa.
- SEMINARIO DE CIENCIAS NATURALES (1995): *Analizando la naturaleza. Materiales curriculares prácticos*. Bilbao: Ed. Desclée de Brouwer.

### 9.3. Fuentes de información recomendadas

<http://blogdidacticaciencias.blogspot.com>

### 9.4. Otros recursos

- Otro material escrito: de carácter didáctico (textos seleccionados), revistas (Mundo Científico. Investigación y Ciencia. Nature. Enseñanza de las Ciencias. Alambique. Apuntes de Educación. Anaya. Cuadernos de Pedagogía).
- Audiovisuales: Cañón de video, retroproyector, pizarra
- Informáticos: ordenador, uso de internet
- Producciones: vídeos didácticos, transparencias
- Recursos del medio en relación con animales, plantas y microorganismos
- Manipulativos: material de laboratorio
- Instalaciones especiales: laboratorio, aula de informática, aula de audiovisuales