



## 1.- DEFINICIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación **CIENCIAS NATURALES Y SU DIDÁCTICA** Código: **170098010**

**Conocimiento de las Ciencias de la Naturaleza. Contenidos, recursos didácticos y materiales para la enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza. La construcción del conocimiento físico-químico y natural en el niño de Educación Primaria. Obstáculos epistemológicos en la enseñanza de las ciencias Experimentales. Ejemplificaciones curriculares**

Descriptor

Denominación (en inglés)

**NATURAL SCIENCES EDUCATION**

**Natural Sciences knowledge. Contents, resources and materials for Natural Sciences teaching. The construction of Natural Sciences knowledge in the Primary School. Epistemological Obstacles in Experimental Sciences teaching. Examples of curricular models**

Descriptor  
inglés)<sup>1</sup>

Área de

Conocimiento: **Didáctica de las Ciencia Experimentales**

Departamento: **Didáctica de la Ciencias y Filosofía**

Titulación: **Maestro (Educación Primaria)**

Curso: **2º**

<sup>1</sup> Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título.

Créditos	Nº de Créditos	Nº de Grupos	Créditos Totales: 30+2ECTS	
Teóricos:	8		Cred. Teóricos:	8
Problemas:	2		Cred. Prácticos:	4
Laboratorio:				
Informática:				
Otras Activ.:	2			
Campo:				

## 2.- PROFESORES DE LA ASIGNATURA.

ASIGNACIÓN DE CRÉDITOS	CRÉDITOS / GRUPOS *											
Nombre del Profesor.	T	Grup o	P	Grup o	L	Grup o	I	Grupo	O	Grup o	C	Grup o
Coordinador: M <sup>a</sup> Ángeles de las Heras	x		x						x			

\* **Grupos:** Teoría: T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>.....T<sub>n</sub>; Problemas: P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>.....P<sub>n</sub>; Laboratorio: L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>.....L<sub>n</sub>; ...

### 3.- HORARIO.

Relación de los créditos que comprende la asignatura, tanto de teoría como de práctica y horario en la tabla siguiente:

NOMBRE DEL PROFESOR	Roque Jiménez Pérez/M <sup>a</sup> Ángeles de las Heras/A. Alejandro Lorca/ Santiago Aguaded					
HORARIO	Lunes	Martes	Miérc	Jueves	Viernes	Período *
Teoría:						
Prácticas (indicar el horario de prácticas que corresponda a las distintas actividades) :						

\* **Período:** Indíquese las semanas (en fecha) que ocupan las prácticas.

CALENDARIO PRÁCTICAS DE CAMPO	
Práctica 1:	
Práctica n:	

Repítase el cuadro por cada profesor de la asignatura.

TUTORÍAS 1 <sup>er</sup> . CUATRIMESTRE	HORARIO				
Nombre del Profesor.	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Coordinador: M <sup>a</sup> Ángeles de las Heras Pérez		11.00- 12.30 17.00- 18.30		11.00- 12.30 17.00- 18.30	

TUTORÍAS 2 <sup>o</sup> CUATRIMESTRE	HORARIO				
Nombre del Profesor.	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Coordinador: M <sup>a</sup> Ángeles de las Heras Pérez		11.00- 12.30 17.00- 18.30		11.00- 12.30 17.00- 18.30	

### 4.- ESPACIOS.

TIPO (1)	ESPACIOS (2)
T	
P	

1. Tipo de Actividad: T.- Clases de teoría en aulas, P.- Clases prácticas de problemas en aulas, I.- Prácticas en aulas de informática, L.- Prácticas de Laboratorio, C.- Prácticas con salidas de campo, O.- Otras Actividades prácticas (aulas, seminarios, etc.).

2. Indicar cuáles son los Espacios donde se desarrollarán las actividades de esta asignatura y si son espacios gestionados por el Centro, por el Departamento, etc. En caso de tratarse de Espacios del Departamento indicar cuál en concreto. Indicar tipo: Aula, Aula de Informática, Taller, Laboratorio,.....

## **5.- PROGRAMA DE LA ASIGNATURA.**

### **5.1.- METODOLOGÍA.**

No procede al no existir docencia

### **5.2.- EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN.**

La evaluación y calificación estará basada en la realización de las siguientes actividades:

- a) Presentación de dos trabajos, **RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ABIERTOS Y ANÁLISIS DE LIBRO DE TEXTO**. Ambos trabajos serán de carácter individual y su evaluación se hará en función de los siguientes criterios:
  - Presentación y organización.
  - Grado de madurez y capacidad de síntesis.
  - El uso correcto y adecuado de la lengua, tanto a nivel oral como escrito.
  - Rigor en los contenidos tratados y en los términos utilizados.
  - Bibliografía utilizada.
- b) Una prueba individual, siendo requisito indispensable haber obtenido un valor mínimo de 4.0.
- c) La calificación final será la media aritmética de las calificaciones obtenidas en los trabajos y prueba escrita realizada.

### **5.3.- PROGRAMA**

#### **INTRODUCCIÓN.**

**Introducción a las Ciencias de la Naturaleza y su Didáctica**

#### **BLOQUE I. Fundamentos para la toma de decisiones en el proceso de enseñanza-aprendizaje**

*Unidad Didáctica 1: ¿Para qué enseñar Ciencias de la Naturaleza en Educación Primaria?*

**1.1. Las ciencias como construcción social**

**1.2. Las Ciencias de la Naturaleza y su relación con el conocimiento del medio natural en los alumnos de Educación Primaria.**

**1.3. Epistemología del conocimiento escolar: conocimiento cotidiano, conociendo escolar y conocimiento científico.**

*Unidad Didáctica 2: ¿Qué significado tiene el conocimiento del medio natural y cómo podemos construirlo en Educación Primaria?*

**2.1. El medio natural como sistema biológico y físico-químico.**

**2.2. Los conceptos estructurantes que facilitan la enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza (unidad, diversidad, interacción, organización, cambio/evolución).**

**2.3. La observación y la diversidad como primera fase para la superación de visiones sincréticas de la realidad**

**2.4. Propuesta de construcción progresiva del concepto de medio.**

*Unidad Didáctica 3: ¿Qué dificultades tiene el aprendizaje de los contenidos de Ciencias de la Naturaleza en Educación Primaria*

**3.1. Caracterización de las concepciones de los alumnos en relación con los contenidos del área en Educación Primaria.**

3.2. Concepciones de los alumnos de Educación Primaria sobre los principales conceptos que se deben construir sobre los sistemas físico-químicos y naturales que constituyen el medio natural. Ejemplificaciones de obtención y análisis de concepciones.

3.3. Relaciones entre los objetivos y las concepciones. Obstáculos para la construcción del concepto de medio natural.

## **BLOQUE II. Elementos del currículo de Ciencias de la Naturaleza**

### *Unidad Didáctica 4: ¿Qué contenidos de Ciencias de la Naturaleza enseñar en Educación Primaria?*

4.1. ¿Qué saber, qué saber hacer y qué actitudes y valores queremos desarrollar en los alumnos de Educación Primaria?

4.2. Análisis científico y didáctico de los contenidos de Ciencias de la Naturaleza en el currículo de Educación Primaria. Elaboración de tramas de contenidos y mapas conceptuales. Ejemplificaciones

4.3. Criterios para la selección y secuenciación de contenidos en la construcción de un conocimiento escolar deseable en Ciencias de la Naturaleza (de lo simple a lo complejo; de lo vivenciado a lo concebido; de lo próximo a lo lejano; de lo descriptivo a lo predictivo).

### *Unidad Didáctica 5: ¿Cómo enseñar Ciencias de la Naturaleza?*

5.1. Papel de la resolución de problemas en la decisión del cómo enseñar: Tipos de problemas y modelos didácticos.

5.2 De los proyectos de investigación a una metodología didáctica de carácter investigativo: resolución de problemas abiertos y significativos para los alumnos de Educación Primaria.

5.3. ¿Qué actividades y para qué? Papel del profesor y del alumno.

### *Unidad Didáctica 6: ¿De qué recursos y/o materiales didácticos específicos disponemos para la enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza?*

6.1. Papel de los recursos y/o materiales didácticos en la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza en Educación Primaria.

6.2. Recursos y materiales didácticos dentro del aula.

6.3. Recursos y materiales didácticos fuera del aula.

### *Unidad Didáctica 7: ¿Transversalidad y/o ambientalización del curriculum de Ciencias de la Naturaleza?*

7.1. Una nueva perspectiva de transversalidad en el tratamiento de problemas socioambientales

7.2. Relaciones Ciencia-Tecnología-Sociedad-Patrimonio

7.3. Alfabetización científica y cultural de la ciudadanía

### *Unidad Didáctica 8: ¿Qué y cómo evaluar la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza?*

8.1. La evaluación como instrumento regulador del proceso de enseñanza-aprendizaje.

8.2. La evaluación en la enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza.

8.3. Criterios e instrumentos para la evaluación del alumno, del profesor y del proceso de enseñanza-aprendizaje (contrato didáctico; mapas conceptuales; cuestionarios; formulación y resolución de problemas; cuaderno del alumno; diario del profesor;...)

## **BLOQUE III. Diseño de unidades didácticas**

### *Unidad didáctica 9: ¿Cómo diseñar unidades didácticas?*

9.1. Qué entendemos por unidad didáctica y qué requisitos debe cumplir para que facilite la construcción de conocimiento escolar deseable sobre Ciencias de la Naturaleza en Educación Primaria.

9.2. Criterios para la selección de los objetos de estudio (qué conocer y para qué)

9.3. Criterios para la selección de una propuesta metodológica adecuada al objeto de estudio seleccionado

- 9.4. Criterios para la selección de una propuesta de actividades, secuenciadas y coherente con el objeto de estudio (papel del profesor, papel del alumno, organización y gestión del aula)
- 9.5. Criterios para la selección de una propuesta de evaluación del nivel de desarrollo de los objetivos formulados (qué y cómo evaluar al alumno, al profesor y al proceso de E/A)
- 9.6. Propuesta de unidad didáctica como hipótesis de trabajo que sintetice qué y para qué enseñar Ciencias de la Naturaleza en Educación Primaria

## PROPUESTAS PRÁCTICAS (4 créditos)

- 10.1. La resolución de problemas abiertos a través de la investigación
- 10.2. El análisis y utilización de los libros de texto. Elaboración de Unidad Didáctica alternativa
- 10.2. Talleres

## 5.4.- BIBLIOGRAFÍA.

### 5.4.1 GENERAL

- Astolfi, J.P. (1999). *El "error", un medio para enseñar*. Sevilla: Díada
- Chalmers, A.F. 1994. *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?*. Madrid: Siglo XXI Ed.
- COLECCIÓN DE MATERIALES CURRICULARES PARA EDUCACIÓN PRIMARIA. (1992). Consejería de Educación y Ciencia de la Junta de Andalucía.
- Claxton, G. (1994). *Educación mentes curiosas: el reto de la ciencia en la escuela*. Madrid: Visor.
- Driver, R., Guesne, E. y Tiberghien, A. (1989). *Ideas científicas en la infancia y la adolescencia*. Madrid: MEC-Morata, 1989
- García Díaz, J.E. (1998). *Hacia una teoría alternativa sobre los contenidos escolares*. Sevilla: Díada
- Perales, F.J. y Cañal, P. (Dir.). (2000). *Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Colección Ciencias de la Educación. Alcoy (Alicante): Marfil.
- Pujol, R.M<sup>a</sup>. (2003). *Didáctica de las Ciencias en Educación Primaria*. Madrid: Síntesis-Educación; col. Didáctica de las Ciencias Experimentales.

### 5.4.2. ESPECÍFICA (con remisiones concretas, en lo posible)

- Astolfi, J.P.(1988). El aprendizaje de los conceptos científicos: aspectos epistemológicos, cognitivos y lingüísticos. *Enseñanza de las Ciencias* 6(2), 147-155
- Astolfi, J.P. (1994). El trabajo didáctico de los obstáculos en el corazón de los aprendizajes científicos. *Enseñanza de las Ciencias* 12(2), 206-216.
- Ballenilla, F. (1989). Los juegos de simulación de sistemas. *Investigación en la Escuela*, 8, 63-71
- Bélair, L.M. (2000). *La investigación en la acción.(El dossier progresivo de los alumnos)*. Sevilla: Díada
- Camino, N. (1995). Ideas previas y cambio conceptual en astronomía. Un estudio con maestros de Primaria sobre el día y la noche, las estaciones y las fases de la luna. *Enseñanza de las Ciencias*, 13 (1), 85
- Cañal, P.; López, J.I.; Venero, C. Y Wamba, A.M. (1993). El lugar de las actividades en el diseño y desarrollo de la enseñanza: ¿Cómo definir las y clasificarlas?. *Investigación en la Escuela*, 19, 7-13.
- De Pro, A. (1997). ¿Cómo pueden secuenciarse contenidos procedimentales?. *Alambique*, 14, 49-59
- Del Carmen, L. (1988). *Investigación del medio y aprendizaje*. Barcelona: Graó.
- Del Carmen, L. (1988). *Investigación del medio y aprendizaje*. Barcelona: Graó.
- Del Carmen, L. y Jiménez Aleixandre, P. (1997). Los libros de texto: un recurso flexible. *Alambique* 11,7-14.
- Fernández González, J.; Elortegui, N.; Rodríguez García, J.F. y Moreno Jiménez, T. (1999). *¿Cómo hacer unidades didácticas innovadoras?*. Sevilla: Díada.
- García Díaz, J.E. y García Pérez, F.F. (1989). *Aprender investigando*. Sevilla: Díada.
- Izquierdo, M. (1996). Relación entre la historia y la filosofía de la ciencia y la enseñanza de las ciencias. *Alambique*, 8, 7-21.
- Jiménez Aleixandre, M.P. y Otero, L. (1990). La ciencia como construcción social. *Cuadernos de Pedagogía*, 180, 20-22
- Llitió, A. et al. (1997). Recursos didácticos en la enseñanza de las ciencias. En R. Jiménez y A.M. Wamba. *Avances en Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Huelva: Serv. Pub. Universidad de Huelva
- Luna, M. (1989). El cuaderno del alumno en Ciencias Experimentales. *Investigación en la Escuela*, 8, 81-82

- Martínez Bonafé, J. (1992). ¿Cómo analizar materiales didácticos?. *Cuadernos de Pedagogía*, 203, 14-18. Madrid: Alhambra.
- Mateos Jiménez, A. y Sánchez Vizcaíno, J. (1997). La utilización de los juegos de simulación como recurso para la educación ambiental: dos ejemplos concretos en torno a la contaminación y la energía. En R. Jiménez Pérez y A.M Wamba. *Avances en Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Huelva: Serv. Pub. Universidad de Huelva
- Novack, J.D. 1991. Ayudar a los alumnos a aprender cómo aprender. *Enseñanza de las Ciencias*, 9(3), 215-228.
- Novack, J.D. y Gowin, D.B. (1988). *Aprendiendo aprender*. Barcelona: Martínez Roca.
- Otero, L. (1998). Saber/saber hacer: una propuesta para mejorar la evaluación. *Alambique*, 15, 116-117.
- Santos Guerra, M.A. (1993). La evaluación: un proceso de diálogo, comprensión y mejora. *Investigación en la Escuela*, 20, 23-35.
- Pérez Cabani, M.L. (1995). Los mapas conceptuales. *Cuadernos de Pedagogía*, 237, 16-21.
- Pozo, J.I.; Pérez Echevarría, M.P; Domínguez, J.; Gómez, M.A. y Postigo, Y. 1994. *La solución de problemas*. Madrid: Santillana-Aula XXI.
- Rodrigo, M<sup>a</sup>J. (1994). El hombre de la calle, el científico y el alumno: ¿un solo constructivismo o tres?. *Investigación en la Escuela*, 23, 7-15.
- Rodrigo, M<sup>a</sup>J. y Arnay, J. (Comp.). (1997). *La construcción del conocimiento escolar*. Barcelona: Paidós.
- Sánchez Blanco, G. y Valcárcel Pérez, M.V. (1993). Diseño de unidades didácticas en el área de ciencias experimentales. *Enseñanza de las Ciencias*, 11(1), 33-44
- Zabala, A. (1998). *La práctica educativa. Cómo enseñar*. Barcelona: Graó. (Primera edición, 1995)
- Cuadernos de Pedagogía*. Vol. 227 (1994). Monográfico: Las transversales: ¿otra educación?
- Investigación en la Escuela*. Vol. 37 (1997). Monográfico: De la transversalidad a la educación global.
- Alambique* (2002). Monográfico: La enseñanza de las Ciencias en Europa.