



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Didáctica de las Ciencias Experimentales en la Educación Secundaria

Asignatura	Didáctica de las Ciencias Experimentales en la Educación Secundaria			
Código	V02M066V01203			
Titulación	Máster Universitario en Profesorado en Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas. Especialidad: Ciencias Experimentales. Biología, Geología, Física y Química			
Descriptor	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				
Web				

**Descripción general** La ciencia me la fuere parte de la cultura y caracteriza, en gran medida, la sociedad en la que vivimos. El alumnado de Educación Secundaria debe aprender las posibilidades de intervención en medio de manera que se favorezca la sostenibilidad de las formas de vida y del medio ambiente a través de un acercamiento al mundo físico y natural y de una \*interrelación con las otras áreas de conocimiento.

Se trata de un enfoque interdisciplinar de utilización de la ciencia para formar a la ciudadanía. El alumnado de este máster, futuro personal docente, debe promover una educación científica que ayude a pensar, a comunicarse, a hacer y la \*autorregularse, teniendo cómo referente el establecido en el currículo de Educación Secundaria de la Consellería de Educación de la Xunta de Galicia.

La práctica docente y las líneas de investigación didáctica, en este campo, deben contemplar metodologías y construcciones conceptuales, \*procedementais y actitudinales, siempre en interacción y con el horizonte del desarrollo de las competencias básicas, relativas a problemas globales de actualidad tales como los referidos medio ambiente y al desarrollo sostenible.

De este modo, partiendo de las metodologías propias de la didáctica de las ciencias, se pueden utilizar los enfoques \*C-\*T-\*S, los de la construcción del conocimiento alrededor de problemas globales, los de alfabetización científica y técnica de la ciudadanía, o los de la Educación en Ciencia Global: Se debe incluir el tratamiento de la transversalidad, prestando especial atención a la igualdad entre hombres y mujeres, dentro de un modelo integrador.

## Resultados de Formación y Aprendizaje

Código

B2	Conocer el bloque de conocimientos didácticos que hay alrededor de los procesos de enseñanza y aprendizaje respectivos.
B3	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 a la orientación de los mismos, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales del centro.
B4	Buscar, obtener, procesar y comunicar información (oral, impresa, audiovisual, digital o multimedia), transformarla en conocimiento y aplicarla a los procesos de enseñanza y aprendizaje en las materias propias de la especialización cursada.
B6	Diseñar y desarrollar metodologías didácticas tanto grupales como personalizadas, adaptadas a la diversidad de los estudiantes.
B7	Diseñar y desarrollar espacios de aprendizaje, con especial atención a la equidad, la igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, la formación ciudadana y el respeto a los derechos humanos que faciliten la vida en sociedad, la toma de decisiones y la construcción de un futuro sostenible.
B8	Adquirir estrategias para estimular el esfuerzo del estudiante y promover su capacidad para aprender por si mismo y con otros y desarrollar habilidades de pensamiento y de decisión que faciliten la autonomía, la confianza e iniciativas personales.
B9	Conocer los procesos de interacción y comunicación en el aula y dominar destrezas y habilidades sociales necesarias para fomentar el aprendizaje y la convivencia en el aula y abordar problemas de disciplina y resolución de conflictos.
B14	Conocer y analizar las características históricas de la profesión docente, su situación actual, perspectivas e interrelación con la realidad social de cada época.
B16	Trabajar en equipo con otros profesionales de la educación, enriqueciendo su formación.
B17	Desarrollar hábitos y actitudes para aprender a aprender a lo largo de su posterior desarrollo profesional.
C1	Conocer las características de los estudiantes, sus contextos sociales y motivaciones.
C2	Comprender el desarrollo de la personalidad de estos estudiantes y las posibles disfunciones que afectan el aprendizaje.
C3	Elaborar propuestas basadas en la adquisición de conocimientos, destrezas y aptitudes intelectuales y emocionales.
C4	Identificar y planificar la resolución de situaciones educativas que afectan a los estudiantes con diferentes capacidades y ritmos de aprendizajes.
C5	Conocer los procesos de interacción y comunicación en el aula y en el centro, abordar y resolver posibles problemas.
C6	Conocer la evolución histórica del sistema educativo en nuestro país.
C7	Conocer y aplicar recursos y estrategias de información, tutoría y orientación académica y profesional.
C9	Participar en la definición del proyecto educativo y en las actividades generales del centro atendiendo a criterios de mejora de la calidad, atención a la diversidad, prevención de problemas de aprendizaje y convivencia.
C10	Relacionar la educación con el medio y comprender la función educadora de la familia y la comunidad, tanto en la adquisición de competencias y aprendizaje como en la educación en el respeto de los derechos y libertades, en la igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres y en la igualdad de trato y no discriminación de las personas con discapacidad.
C12	Adquirir habilidades sociales en la relación y orientación familiar
C13	Conocer y aplicar recursos y estrategias de educación en el respeto y valor de la diversidad lingüística y sus implicaciones educativas.
D1	Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos, incluyendo el acceso por Internet.
D2	Gestionar de forma excelente el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.
D3	Potenciar la capacidad para el trabajo en entornos cooperativos y pluridisciplinarios

### Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Comprender y aplicar las finalidades de la educación científica en la educación secundaria, distinguiendo entre la ciencia de las comunidades científicas y la ciencias escolar.	B2 B14 C1 C5 C6 C10 D1

Manejar recursos didácticos para la elaboración de programaciones y proyectos.	B2 B3 B4 B6 B7 B8 B9 B16 C3 C4 C5 C7 C9 C12 C13 D1 D2 D3
Adquirir una formación docente en técnicas de trabajo intelectual en el manejo de las fuentes básicas de la materia, familiarizarse con los sistemas de organización bibliográfica e informativa y potenciar el desarrollo de las capacidades de expresión oral y escrita para la enseñanza.	B4 B6 B8 B16 B17 C7 D1 D2 D3
Diseñar y evaluar actividades experimentales, con la utilización de equipación didáctica de las aulas - laboratorio en los institutos de educación secundaria y en las salidas al contorno.	B2 B3 B4 B6 B7 B8 B9 B16 C1 C2 C3 C4 C5 C7 C9 C10 C12 C13 D1 D2 D3
Integrar las tecnologías de la información y de la comunicación en la enseñanza de las ciencias.	B2 B3 B4 B6 B7 B8 B9 C4 C7 C13 D1 D2 D3

---

## Contenidos

Tema

---

La Didáctica de las Ciencias Experimentales en la Educación Secundaria.	La alfabetización científica y la aproximación al conocimiento científico. La ciencia del alumnado. Modelos de enseñanza y estrategias de intervención en la enseñanza de las ciencias experimentales. Construivismo y aprendizaje significativo. Contexto del aprendizaje. Dificultades de aprendizaje.
Educación científica y legislación educativa.	El currículo. Las programaciones. Las unidades didácticas. Los proyectos. Estilos cognitivos y de aprendizaje. Las competencias básicas.
Metodologías, estrategias y recursos para la enseñanza de las ciencias de la naturaleza.	El paradigma de observación, las ideas previas y las concepciones alternativas. Actividades experimentales, demostraciones, simulaciones. Medios, recursos y equipaciones didácticas en las aulas - laboratorio. Análisis de recursos. Normas de seguridad en el laboratorio. Estrategias de resolución de problemas y de trabajo experimental en el proceso de enseñanza de las ciencias experimentales.
Autorregulación de los aprendizajes en la educación científica: procedimientos e instrumentos de evaluación.	La resolución de situaciones - problema cerrados y abiertos. Trabajos individuales y grupales. Evaluación. Análisis de los resultados de la enseñanza y del aprendizaje. Medidas cualitativas y cuantitativas: calificación.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	12.5	0	12.5
Trabajo tutelado	17.5	120	137.5

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante. El alumnado tomará notas de aula y hará el desarrollo de estos contenidos ampliando aquellos aspectos más significativos.
Trabajo tutelado	Cada alumna y cada alumno desarrolla ejercicios o proyectos, en el aula, bajo las directrices y supervisión del profesor. Puede estar vinculado su desarrollos con actividades autónomas del estudiante.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Atención en las sesiones magistrales y tutoría
Trabajo tutelado	Elaboración de trabajos con seguimiento en las sesiones presenciales y tutorías

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Trabajo tutelado	Elaboración de trabajos	100	B2	C1	D1
			B3	C2	D2
			B4	C3	D3
			B6	C4	
			B7	C5	
			B8	C6	
			B9	C7	
			B14	C9	
			B16	C10	
			B17	C12	
				C13	

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Criterios principales de calificación.

- Estructuración cuidada de los textos producidos y de los discursos formulados.
- Pertinencia de las actividades prácticas y de las investigaciones propuestas y su aplicabilidad en el aula-laboratorio, según la etapa □ curso destinada.

- Estructuración comprensiva de los conocimientos de la materia y de las competencias de la etapa educativa, relacionándola con la futura práctica docente.
- Formación en técnicas de trabajo intelectual y de habilidades experimentales que permitan manejar adecuadamente los recursos y equipamiento didáctico de las aulas-laboratorios de los centros educativos de secundaria.
- El conocimiento de metodología para la enseñanza de las ciencias experimentales

Situaciones singulares.

- Aquellas personas alumnas que no puedan asistir por lo menos al 80% de las clases presenciales, y tengan disculpa justificada por la dirección del máster, deberán realizar las siguientes acciones (tanto para la primera como para la segunda oportunidad de evaluación):

1º)- Realizar un trabajo de investigación sobre algunos de los ámbitos temáticos de la materia, según propuesta consensuada con el profesorado, lo que supondrá el 50% de la calificación.

2º)- Realizar prueba de evaluación que representará el 50% de la calificación.

## **Fuentes de información**

### **Bibliografía Básica**

ARIAS, A.; ARIAS, D.; NAVAZA, V. y RIAL, D., **O traballo por proxectos en infantil, primaria e secundaria**, Xunta de Galicia, 2009

SANMARTÍ, N., **Didáctica de las ciencias en la Educación Secundaria Obligatoria**, Síntesis, 2002

### **Bibliografía Complementaria**

AGULAR, T., **Alfabetización científica y educación para la ciudadanía**, Narcea, 1999

ARCÁ, M.; GUIDONI, P. y MAZZOLI, P., **Enseñar ciencia. Como empezar: reflexiones para una educación científica de base**, Paidós, 1990

BELLOCH, M., **Por un aprendizaje constructivista de las ciencias**, Visor Libros, 1984

COLL, C., **Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento**, Paidós, 1990

DUSCHL, R. A., **Renovar la enseñanza de las ciencias**, Narcea, 1997

GÓMEZ, I.; JORBA, J. y PRAT, A., **Hablar y escribir para aprender: uso de la lengua en situación de enseñanza-aprendizaje desde las áreas curriculares**, Síntesis, 2000

JORBA, J.; SANMARTÍ, N., **Enseñar, aprender y evaluar: un proceso de regulación continua**, MEC, 1996

NOVAK, J. D. Y GOWIN, D. B., **Aprendiendo a aprender**, Martínez Roca, 1988

ONTORIA, A. y otros, **Mapas conceptuales. Una técnica para aprender**, Narcea, 1992

ONTORIA, A. Y otros, **Potenciar la capacidad de aprender y pensar**, Narcea, 1999

ONTORIA, A. Y otros, **Aprender con mapas mentales. Una estrategia para pensar y estudiar**, Narcea, 2006

OSBORNE, R. Y FREYBERG, P., **El aprendizaje de las ciencias**, Narcea, 1991

PERALES, F. J. y CAÑAL, P. (Dir.), **Didáctica de las Ciencias Experimentales**, Marfil, 2000

POZO, J. I., **Aprendizaje de la ciencia y pensamiento causal**, Visor Libros, 1987

PUJOL, R. M., **Didáctica de las ciencias en la educación primaria**, Síntesis, 2007

PUJOLAS, P.; LAGO, J.R., **El programa CA/AC (Cooperar para Aprender / Aprender a Cooperar) para enseñar a aprender en equipo. Implementación del aprendizaje cooperativo en el aula**, Universidad de Vic, s.f.

REID, D.J. Y HODSON, D., **Ciencia para todos en secundaria**, Narcea, 1993

SHAYER, M. y ADEY, P., **La ciencia de enseñar ciencias. Desarrollo cognoscitivo y exigencias del currículo**, Narcea, 1986

## **Recomendaciones**

### **Otros comentarios**

El alumnado deberá explorar las direcciones webs de los organismos oficiales con competencias en educación.

Consellería de Cultura, Educación y Ordenación Universitaria de la Xunta de Galicia: <http://www.edu.xunta.es/web/normativa>

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de el Gobierno de España:  
<http://www.mecd.gob.es/educacion-mecd/arenas-educacion/profesorado.html>

Unión Europea: [http://europa.eu/pol/educ/index\\_es.htm](http://europa.eu/pol/educ/index_es.htm)