

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2019/2020

Identificación y características de la asignatura			
Código	401895	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Ciencia y Educación para la Sostenibilidad		
Denominación (inglés)	Science and Education For Sustainability		
Titulaciones	Máster Universitario de Investigación en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias Experimentales, Sociales y las Matemáticas		
Centro	Facultad de Educación		
Semestre	1	Carácter	Optativo
Módulo	2 -Formación interdisciplinar		
Materia	2 -Formación interdisciplinar		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
M <sup>a</sup> Rocío Esteban Gallego	D.0.11	rocioesteban@unex.es	<a href="https://www.unex.es/conoce-la-uex/centros/educacion">https://www.unex.es/conoce-la-uex/centros/educacion</a>
José Luis Bravo Galán	0.6-B	jbravo@unex.es	
Área de conocimiento	Didáctica de las Ciencias Experimentales		
Departamento	Didáctica de las Ciencias Experimentales y de las Matemáticas		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	M <sup>a</sup> Rocío Esteban Gallego		
Competencias <sup>1*</sup>			
Competencias Básicas			
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.			
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.			
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.			
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.			
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar			

<sup>1\*</sup> Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
<b>Competencias Generales</b>
CG1 - Conocer los fundamentos epistemológicos y metodológicos de la Investigación en Ciencias Experimentales, Sociales y Matemáticas.
CG2 - Conocer las principales líneas de investigación en la Didáctica de las Ciencias Experimentales, Sociales y Matemáticas.
CG3. Valorar y conocer la importancia de la investigación en Didáctica de las Ciencias Experimentales, Sociales y Matemáticas y dotar al alumno (generalmente profesorado) de la capacidad de aplicarla a la mejora de la enseñanza y aprendizaje
<b>Competencias Transversales</b>
CT3 - Comprometerse con la ética y la responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
CT4 - Definir y desarrollar el proyecto académico y profesional.
CT5. Sensibilización en temas medioambientales
<b>Competencias Específicas</b>
CE1 - Ser capaces de definir distintos modelos de investigaciones para resolver problemas de investigación en didácticas específicas.
CE4 - Analizar distintos procedimientos metodológicos de investigación sobre la formación y el desarrollo profesional del profesorado.
CE10 - Manejo de herramientas (bibliográficas, informáticas, de laboratorio) para desarrollar con garantías su investigación en el seno de un grupo de investigación en su especialidad.
CE11 - Análisis crítico de la bibliografía científica en Didáctica de las Ciencias Experimentales, Sociales o Matemáticas.
CE12 - Redacción de trabajos científicos en Didáctica de las Ciencias Experimentales, Sociales o Matemáticas.
<b>Competencias Específicas</b>
CEFI2 Aplicación de conocimientos y comprensión a través de capacidades de resolución de problemas educativos en el entorno de la ciencia y la educación para la sostenibilidad
CEFI3 Capacidad de analizar secuencias de enseñanza-aprendizaje sobre alfabetización científica y sostenibilidad comunicando el trabajo realizado en torno al tema.
CEFI4 Definir, analizar y comunicar diferentes modelos de investigación en ciencia y educación para la sostenibilidad.
CEFI7 Conocer la agenda actual de investigación y los marcos teóricos sobre las emociones en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias y las fuentes bibliográficas en cada área.
<b>Contenidos</b>
<b>Breve descripción del contenido*</b>
Pretende acercar al alumnado a la investigación en torno a la alfabetización científica y a la educación para la sostenibilidad.
<b>Temario de la asignatura</b>
<b>Denominación del tema 1:</b> Educación científica y sostenibilidad Contenidos del tema 1: La educación científica y las necesidades de la sociedad. La sostenibilidad como idea central unificadora Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Seminarios y casos prácticos relacionados con la educación científica y la sostenibilidad
<b>Denominación del tema 2:</b> Investigación en Ciencia y Educación para la Sostenibilidad Contenidos del tema 2: Revisión y presentación de investigaciones. Análisis de investigaciones en esta línea Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Seminarios y casos prácticos relacionados con la investigación y la educación para la sostenibilidad
<b>Denominación del tema 3:</b> Marco teórico de la alfabetización científica

Contenidos del tema 3: Alfabetización científica: Obstáculos a superar  
 Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Seminarios y casos prácticos relacionados con la alfabetización científica

**Denominación del tema 4:** Enseñanza-aprendizaje en alfabetización científica  
 Contenidos del tema 4: Estrategias de enseñanza-aprendizaje en alfabetización científica. Secuencias de enseñanza y orientación del aprendizaje en alfabetización científica. Análisis de casos propuestos  
 Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Seminarios y casos prácticos relacionados con la enseñanza de alfabetización científica

**Actividades formativas\***

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PC H	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	37	8,5				3	3	22,5
2	37	6,5				4	4	22,5
3	37	6,5				4	4	22,5
4	37	6,5				4	4	22,5
<b>Evaluación<sup>2**</sup></b>	2	2						
<b>TOTAL</b>	150	30				15	15	90

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).  
 PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)  
 LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)  
 ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)  
 SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).  
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).  
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

**Metodologías docentes\***

- Clases expositivas: explicación y discusión de contenidos.
- Resolución, análisis y discusión de problemas. Realización, exposición y defensa de trabajos o proyectos. Actividades experimentales prácticas, aula de ordenadores, asistencia a conferencias, ...
- Actividades de seguimiento, individual o por grupos, del aprendizaje.
- Aprendizaje basado en problemas o proyectos.
- Trabajo autónomo del estudiante.
- Pruebas de evaluación.

**Resultados de aprendizaje\***

- Aplicación de conocimientos y comprensión a través de capacidades de resolución de problemas educativos en el entorno de la ciencia y la educación para la sostenibilidad.
- Capacidad de definir, analizar y comunicar diferentes modelos de investigación en ciencia y educación para la sostenibilidad.
- Capacidad de analizar secuencias de enseñanza-aprendizaje sobre alfabetización científica y sostenibilidad comunicando el trabajo realizado en torno al tema.

<sup>2\*\*</sup> Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

- Redactar trabajos de investigación (valorándose el conocimiento científico-didáctico, la corrección en el lenguaje, la capacidad de interrelación y de síntesis) en torno a la Alfabetización Científica para la Sostenibilidad.

### Sistemas de evaluación\*

#### Criterios de evaluación

- Asistencia y participación en las sesiones de trabajo (presencial o virtual).
- Actitudes críticas y de respeto a las opiniones de los compañeros participantes.
- Presentación y organización de los trabajos solicitados.
- Coherencia conceptual y metodológica (estructura, rigurosidad, concreción, exactitud del lenguaje,...).
- Capacidad crítica y de síntesis de las lecturas realizadas.

#### Actividades e instrumentos de evaluación

La evaluación continua será a través de:

- 1.- Pruebas y exámenes escritos/orales: pruebas objetivas o de desarrollo, que supondrán el 50% de la nota final.
- 2.- Participación: i) Observación de la implicación del alumno en seminarios y participación en las tutorías, y ii) Valoración de la participación activa en el campus virtual, blogs, foros, wikis, entre otros, que supondrán el 30% de la nota final.
- 3.- Diseño de Proyectos y otros documentos: i) Elaboración de diarios y otros documentos escritos, dossier y portafolios y, ii) Proyectos de investigación e innovación personales y/o grupales, que supondrán el 20% de la nota final.

#### Prueba final global alternativa a la evaluación continua

El alumnado que no haya cumplido con las tareas prácticas presenciales planteadas en el aula realizará una prueba final global alternativa, que comprenderá dos partes: a) la misma prueba de carácter general que el resto de sus compañeros, y b) una prueba teórico-práctica extra con cuestiones específicas sobre las partes que no ha realizado de modo presencial.

### Bibliografía (básica y complementaria)

#### Básica

En este curso tendrá una especial relevancia la consulta en revistas como las siguientes:

*Enseñanza de las Ciencias, Alambique, Investigación en la Escuela, International Journal of Science Education, Science Education y Journal of Research in Science Teaching, entre otras.*

En cuanto a trabajos publicados concretos, se resaltan inicialmente los siguientes:

- Abell, S.K.; & Lederman, N.G. (2007) (eds.). *Research on science education*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum A. P.
- Cañal, P. (2004). La alfabetización científica: ¿necesidad o utopía? *Cultura y Educación*, 16(3), 245-257.
- Fraser, B.J.; Tobin, K.; & Mcrobbie, C.J. (2012). *Second International Handbook of Science Education*. Springer Dordrecht Heidelberg.
- García Díaz, J.E.; & García Pérez, F.F. (2000). *Aprender investigando. Una propuesta metodológica basada en la investigación*. Díada Ed.: Sevilla.
- Membiola, P. (Coord.) (2002). *Una revisión del movimiento CTS en la enseñanza de las Ciencias; Enseñanza de las ciencias desde la perspectiva Ciencia-Tecnología-Sociedad*.

*Formación científica para la ciudadanía.* Narcea: Madrid.

Perales, F.J.; & Cañal, P. (Drs.) (2000). *Didáctica de las Ciencias Experimentales. Teoría y Práctica de la Enseñanza de las Ciencias.* Alcoy.

Vilches, A.; & Gil, D. (2010a). El programa Pisa, un instrumento para la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación*, 53, 121-154.

**Complementaria** (con remisiones concretas, en lo posible)

Cañal, P. (2000) El conocimiento profesional sobre las ciencias y la alfabetización científica en primaria. *Alambique*, 24, 46-56.

García-Carmona, A.; & Criado, A.M (2010). La competencia social y ciudadana desde la educación científica: una experiencia en torno a la energía nuclear. *Investigación en la escuela*, 71, 25-38

García M.E.; & Rivarosa, A.S. (2007). Las concepciones de los alumnos respecto a las problemáticas ambientales. *Revista de Educación en Biología*, 10(1), 14-22.

Kriner, A.; Castorina, J.A.; & Cerne, B. (2003). El adelgazamiento de la capa de ozono: algunos obstáculos para su aprendizaje. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 2(2), 136-154.

Edwards, M.; Gil-Pérez, D.; Vilches, A.; & Praia, J. (2004). La atención a la situación del mundo en la educación científica. *Enseñanza de las Ciencias*, 22 (1), 47-63.

Gil, D.; & Vilches, A. (2001). Una alfabetización científica para el siglo XXI. Obstáculos y propuestas de actuación. *Investigación en la Escuela*, 43, 27-37.

Laugksch, R.C. (2000). Scientific Literacy: A conceptual overview. *Science Education*, 84(1), 71-94.

Marco-Stiefel, B. (2004). Alfabetización científica: un puente entre la ciencia escolar y las fronteras científicas. *Cultura y Educación*, 16(3), 273-287.

Ríos, E.; & Solbes, J. (2007). Las relaciones CTSA en la enseñanza de la tecnología y las ciencias: una propuesta con resultados. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 6(1), 32-55.

Sauvé, L. (2010). Educación Científica y Educación Ambiental: un cruce fecundo. *Enseñanza de las Ciencias*, 28 (1), 5-18.

Sendín, S.; & Carneiro, M.G. (2007). Las ideas de sostenibilidad de los alumnos de un curso de biología. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 6(1), 217-234.

Vilches, A.; & Gil, D. (2010). ¿Cómo puede contribuir la educación a la formación de un futuro sostenible? *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 7 (nº extraordinario), 297-315.

VV.AA. (2006). Monográfico: Educación para el Desarrollo Sostenible -I. *Revista Iberoamericana de Educación*, 40.

VV.AA. (2006). Monográfico: Educación para el Desarrollo Sostenible -II. *Revista Iberoamericana de Educación*, 41.

VV.AA. (2010). Monográfico: Educación por un futuro sostenible. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 7 (nº extraordinario).

VV.AA. (2010). Monográfico: Educación para la sostenibilidad y la salud. *Investigación en la Escuela*, 71.

**Otros recursos y materiales docentes complementarios**

Campus Virtual