

MODULO ESPECÍFICO: ESPECIALIDAD en CIENCIAS EXPERIMENTALES
CURSO ACADÉMICO 2009/10

ASIGNATURA	COMPLEMENTOS PARA LA FORMACIÓN DISCIPLINAR EN CIENCIAS EXPERIMENTALES		
CÓDIGO		CUATRIMESTRE	Primero
CARÁCTER	OBLIGATORIA	CRÉDITOS	4 ECTS
DEPARTAMENTO			
AREA DE CONOCIMIENTO	DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES		
PROFESORADO	JUAN M. CAMPANARIO LARGUERO JOSÉ C. OTERO GUTIÉRREZ		
CORREO ELECTRÓNICO	juan.campanario@uah.es	TELÉFONO	91 8854926

OBJETIVOS: Competencias que adquiere el estudiante

- Conocer el valor formativo y cultural de las ciencias experimentales para la formación general de los ciudadanos.
- Conocer la historia y los desarrollos recientes de las materias y sus perspectivas para poder transmitir una visión dinámica de las mismas.
- Conocer contextos y situaciones en que se usan o aplican los diversos contenidos curriculares.
- Seleccionar y adaptar el contenido de las disciplinas científicas a las exigencias de la ciencia escolar.

CONTENIDO: Breve descripción de sus contenidos y programa

- La naturaleza del conocimiento científico
- Conceptos y herramientas básicas de las ciencias experimentales
- La evolución de las teorías científicas
- Interdisciplinariedad en las ciencias experimentales
- Ciencia, tecnología y sociedad
- Las ciencias experimentales en acción

PROGRAMA TEÓRICO

1. Introducción a la naturaleza del conocimiento científico.

La ciencia en el contexto de la actividad social. La ciencia como parte de la cultura. Alfabetización científica.

Diferencias entre las explicaciones científicas y otro tipo de explicaciones. Criterios de aceptabilidad y verosimilitud de las explicaciones científicas.



2. Conceptos y herramientas básicas de las ciencias experimentales

Principios, teorías, leyes. Los métodos de la ciencia.

La aplicación de las matemáticas a las ciencias experimentales.

Generación y selección de conceptos científicos.

La comunicación en el proceso de construcción del conocimiento científico.

3. La evolución de las teorías científicas

La filosofía de la ciencia. El problema de la demarcación de la ciencia. El inductivismo ingenuo. El falsacionismo.

Kuhn y el concepto de paradigma. Lakatos y los programas de investigación.

4. La reformulación de la ciencia y su transformación en ciencia escolar

La producción y la comprensión de la ciencia: reformulación de la ciencia y la ciencia escolar. Estructura lógica y estructura psicológica del contenido científico. Transposición didáctica.

El contexto de descubrimiento y el contexto de justificación.

Interdisciplinaridad, multidisciplinaridad y transdisciplinaridad. Relaciones entre disciplinas científicas.

5. Ciencia, tecnología y sociedad

La ciencia en el sistema social. Importancia económica del desarrollo científico. Aspectos éticos de la ciencia.

Influencias mutuas ciencia-tecnología y sociedad. Actividades de fomento de la investigación por parte de gobiernos y otras instituciones.

Percepción pública de la ciencia. Las concepciones y actitudes sociales hacia la ciencia.

6. Las ciencias experimentales en acción

La organización y estructuración de las actividades científicas. La profesión científica.

La realidad del trabajo científico. Organización de un laboratorio de investigación. Controversias científicas.

La evaluación del trabajo de los científicos.

PROGRAMA PRÁCTICO

1. Introducción a la naturaleza del conocimiento científico.

1.1. Análisis de concepciones sobre la ciencia.



1.2. Análisis de explicaciones científicas frente a explicaciones propias del contexto cotidiano.

2. Conceptos y herramientas básicas de las ciencias experimentales

- 2.1. Análisis del valor formativo de conceptos, principios y leyes en distintas disciplinas científicas.
- 2.2. Análisis de distintos formatos de comunicación científica.

3. La evolución de las teorías científicas

- 3.1. Análisis y discusión de ejemplos de paradigmas científicos en las distintas disciplinas.
- 3.2. Aplicación de los estudios de filosofía de la ciencia a la enseñanza de las ciencias.

4. La reformulación de la ciencia y su transformación en ciencia escolar

- 4.1. Análisis y aplicación del proceso de adaptación de conocimientos científicos a contenidos escolares.
- 4.2. Análisis de las relaciones entre disciplinas científicas y su correspondencia en las asignaturas de ciencias.

5. Ciencia, tecnología y sociedad

- 5.1. Análisis de las relaciones ciencia-tecnología-sociedad y síntesis de las implicaciones en la enseñanza de las ciencias.
- 5.2. Análisis de concepciones y actitudes sociales hacia la ciencia. Síntesis de las implicaciones para la enseñanza de la ciencia.
- 5.3. Análisis de las ciencias en los medios de comunicación.

6. Las ciencias experimentales en acción

- 6.1. Análisis de la organización del trabajo científico en un contexto real. Estudio de casos.
- 6.2. Análisis de distintos aspectos relacionados con las revistas científicas. Síntesis de algunas características del proceso de evaluación y comunicación científica.

BIBLIOGRAFÍA

Bunge, M (1985) La investigación científica su estrategia y su filosofía, Barcelona: Ariel

Chalmers, A.F. (1982) ¿Qué es esa cosa llamada ciencia?. Madrid: Siglo XXI.

Chalmers, A.F. (1992) La ciencia y cómo se elabora, Madrid: Siglo XXI.

Hempel, C.G. (1976) Filosofía de la ciencia natural. Madrid: Alianza.

Kuhn, T.S. (1971) La estructura de las revoluciones científicas. México: Fondo de Cultura Económica.

Lakatos, I. (1982) La metodología de los programas de investigación científica. Madrid: Alianza

Latour, B., Woolgar, S. (1995) La vida en el laboratorio. Madrid: Alianza

Membiela, P. (2001) Enseñanza de las ciencias desde la perspectiva ciencia-tecnología-sociedad : formación científica para la ciudadanía. Madrid: Narcea

Novak, J.D. (1982) Teoría y práctica de la educación. Madrid: Alianza Editorial.

OEI (2009) Ciencia, tecnología y Sociedad (<http://www.oei.es/cts2.htm>)

Toulmin, S. (1977). La comprensión humana. I: El uso colectivo y la evolución de los conceptos. Madrid: Alianza.

Recursos en Internet

Revistas de investigación e innovación relacionadas con la Didáctica de las Ciencias: Investigación en la Escuela, Alambique, Enseñanza de las Ciencias, Science Education, Journal of Research in Science Teaching, Science Education, International Journal of Science Education y otras.

METODOLOGÍA: Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

La metodología de enseñanza de esta materia debe:

- Favorecer el cambio conceptual y actitudinal respecto a la ciencia y los científicos
- Ser coherente con los métodos utilizados en la actividad científica

Se prevén las actividades siguientes, distribuidas en un 25% de créditos (1 créditos) ECTS para el trabajo presencial y un 75% (3 créditos) para el trabajo no-presencial:

- Exposiciones iniciales que sirvan de presentación y motivación.
- Actividades de afianzamiento de los contenidos científicos.
- Análisis de situaciones en las que se examine la utilidad de los conceptos científicos para la comprensión del mundo.
- Análisis de la evolución de conceptos y teorías científicas
- Estudio de casos sobre situaciones reales que involucren fenómenos naturales y tecnología.

CRONOGRAMA: distribución temporal de la asignatura

Tema 1. Semana 1, 2

Tema 2. Semanas 3, 4, 5

Tema 3. Semanas 5, 6, 7

Tema 4. Semanas 8, 9

Tema 5. Semanas 10, 11, 12

Tema 6. Semana 13, 14, 15

EVALUACIÓN: Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones de acuerdo con la legislación vigente



Se prevén dos tipos de evaluación:

Evaluación del producto: comprobación de la consecución de los objetivos. Se realiza mediante,

- ✓ exámenes parciales: exámenes tanto de de respuesta abierta, corta, como de opción múltiple, con el propósito de medir conocimiento, comprensión y aplicación.
- ✓ examen final: Examen de respuesta abierta, corta, con el propósito de medir comprensión y aplicación.
- ✓ trabajos prácticos en grupo: se realizarán a lo largo del curso y contribuirán a la calificación final en un porcentaje del 20%

Evaluación del proceso: evaluación de las actividades de aprendizaje y los trabajos en aula.

SISTEMA DE CALIFICACION

El sistema de calificaciones será el previsto en la legislación vigente