



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS

Máster en Formación del Profesorado
Universidad de Alcalá

Curso Académico 2010/2011

1er cuatrimestre

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS
Código:	
Departamento:	FÍSICA
Área de Conocimiento:	DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
Carácter:	OBLIGATORIA
Créditos ECTS:	4
Cuatrimestre:	PRIMERO
Profesorado:	ISABEL BRINCONES JUAN MIGUEL CAMPANARIO
Correo electrónico:	isabel.brincones@uah.es juan.campanario@uah.es
Idioma en el que se imparte:	ESPAÑOL

1. PRESENTACIÓN

Para abordar con éxito cualquier tarea de enseñanza de las ciencias es necesario tener una visión global de los principales aspectos y problemas relacionados con el aprendizaje de las ciencias. Con esta asignatura se pretende que el futuro profesor conozca las principales causas de dificultad en el aprendizaje de las ciencias, ligadas siempre a procesos cognitivos. Se sigue un enfoque basado en los resultados de la investigación. El futuro profesor de ciencias debe ser capaz de entender qué procesos psicológicos desarrollan sus alumnos cuando se enfrentan a tareas de aprendizaje de las ciencias, con el fin de diagnosticar adecuadamente los problemas de aprendizaje propios del contenido científico. Esto es así porque el conocimiento científico presenta pautas de razonamiento peculiares que no siempre coinciden con las que desarrollan los alumnos de ciencias. Por último, se aborda un aspecto importante: el de la motivación y las actitudes hacia la ciencia. Aquí se encuentra el origen de uno de los problemas culturales actuales: la alfabetización científica de la sociedad.

2. COMPETENCIAS

Competencias genéricas:

1. Conocer los desarrollos teórico-prácticos de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias experimentales.
2. Adquirir criterios de selección y elaboración de materiales educativos a partir de los resultados de la investigación sobre los problemas de aprendizaje de las Ciencias

3. Fomentar las destrezas que permiten desarrollar un clima que facilite el aprendizaje y ponga en valor las aportaciones de los estudiantes.

Competencias específicas:

1. Integrar la formación en comunicación audiovisual y multimedia en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales.
2. Conocer estrategias y técnicas de evaluación y entender la evaluación como un instrumento de mejora de la enseñanza y de regulación y estímulo al esfuerzo.

3. CONTENIDOS

Bloques de contenido	Total de clases
Introducción. Enseñar y aprender ciencias experimentales	• 1 clases
Desarrollo cognitivo y aprendizaje significativo de las ciencias experimentales	• 3 clases
El aprendizaje en las teorías de procesamiento de la información. Razonamiento y estrategias cognitivas de aprendizaje de las ciencias	• 5 clases
Estrategias metacognitivas de aprendizaje y motivación	• 5 clases

Cronograma

Semana / Sesión	Contenido
01 ^a	• Introducción. Enseñar y aprender ciencias experimentales. Variables que intervienen en la educación científica. Dificultades en el aprendizaje de las ciencias experimentales. Implicaciones para la enseñanza.
02 ^a	• El papel del conocimiento previo en el aprendizaje de las ciencias. Aprendizaje significativo y aprendizaje memorístico: la teoría de Ausubel. Concepciones espontáneas de los alumnos en el área de las ciencias experimentales.
03 ^a	• Teoría de Piaget del desarrollo cognitivo. El pensamiento formal.
04 ^a	• Nivel de exigencia de contenidos de ciencias. Análisis de contenidos de Ciencias Experimentales.
05 ^a	• Procesamiento de la información

06^a	<ul style="list-style-type: none"> • Representación del conocimiento de ciencias en la memoria.
07^a	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de la información científica y niveles de procesamiento.
08^a	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento científico declarativo y procedimental
09^a	<ul style="list-style-type: none"> • Razonamiento en ciencias. Razonamiento inductivo y razonamiento deductivo.
10^a	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de la comprensión en el aprendizaje de las ciencias. Conciencia de la propia ignorancia. Criterios de control de la comprensión.
11^a	<ul style="list-style-type: none"> • Regulación de la comprensión en ciencias. Comprensión como maximización de la coherencia. Las preguntas de los alumnos en la clase de ciencias. Etapas en la generación de preguntas.
12^a	<ul style="list-style-type: none"> • Motivación intrínseca y motivación extrínseca.
13^a	<ul style="list-style-type: none"> • Atribuciones, motivación y estrategias de aprendizaje. El problema de las actitudes hacia las ciencias.
14^a	<ul style="list-style-type: none"> • Principios motivacionales en el aprendizaje de las ciencias

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1. Distribución de créditos en horas

Número de horas presenciales:	21 horas
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	79 horas
Total horas: 100	100 horas

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

La metodología de enseñanza de esta materia debe:

- Favorecer el cambio conceptual y actitudinal respecto a la ciencia y al aprendizaje de las ciencias
- Preparar para la práctica de enseñar ciencias experimentales; el aprendizaje debe basarse en principios de actividad y en el estudio de situaciones reales de aula.
- Propiciar el desarrollo metacognitivo.
- Ser coherente con los métodos utilizados en la actividad científica

Se prevén las actividades siguientes:

- Actividades iniciales que sirven de presentación, motivación e identificación de las ideas previas
- Actividades de afianzamiento de los contenidos del programa. Tienen por objeto adiestrarse en tareas como la formulación de objetivos, la elaboración de pruebas, diseño de actividades, etc.
- Actividades de aplicación de los conceptos incluidos en el programa.
- Estudio de casos de situaciones novedosas de enseñanza y aprendizaje de las ciencias experimentales.

5. EVALUACIÓN

- Examen final de respuesta abierta, corta, con el propósito de medir comprensión y aplicación (40%).
- Trabajos prácticos: se realizarán a lo largo del curso (60%)

6. BIBLIOGRAFÍA

Alonso Tapia, J. (2005) *Motivar en la escuela, motivar en la familia*. Madrid: Morata

Claxton, G. (1994). *Educación de mentes curiosas: El reto de la ciencia en la escuela*. Madrid: Editorial Visor.

Driver, R, Guesne, E, Tiberghien, A. (1992) *Ideas científicas en la infancia y la adolescencia*. Madrid: Editorial Morata.

Minnick, S.C., Alvermann, D.E. (1994) *Didáctica de las ciencias*. Buenos Aires: Aique.

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

Perales, J, Cañal, P (2000) *Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Alcoy: Editorial Marfil

Pozo.J. I. (1987) *Causalidad y aprendizaje de las ciencias*. Madrid: Visor.

Shayer, M. y Adey, P. (1984) *La ciencia de enseñar ciencia*. Madrid: Narcea.

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.