

# GUÍA DOCENTE

## APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS

**Máster en Formación del Profesorado  
de E.S.O., Bachillerato, F.P. y  
Enseñanza de idiomas**

---

**Curso Académico 2024/2025**  
**2º Cuatrimestre**

## GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	<b>Aprendizaje de las Ciencias</b>
Código:	<b>201412</b>
Titulación en la que se imparte:	<b>Máster en Formación del Profesorado de E.S.O., Bachillerato, F.P. y Enseñanza de Idiomas. Especialidad Biología y Geología</b>
Departamento y Área de Conocimiento:	<b>Geología, Geografía y Medio Ambiente. Estratigrafía</b>
Carácter:	<b>Obligatoria de Especialidad</b>
Créditos ECTS:	<b>4</b>
Curso y cuatrimestre:	<b>2º Cuatrimestre</b>
Profesorado:	<b>Antonia Andrade <a href="mailto:antonia.andrade@uah.es">antonia.andrade@uah.es</a></b>
Horario de Tutoría:	<b>Martes y miércoles 15:00-16:00 h (con cita previa por correo electrónico)</b>
Idioma en el que se imparte:	<b>Español</b>

### 1.a PRESENTACIÓN

Con esta asignatura se pretende que el futuro profesor conozca las principales causas de los problemas existentes en el aprendizaje de las ciencias, ligadas siempre al proceso cognitivo. Los profesores de ciencias deben ser capaces de entender qué procesos psicológicos desarrollan sus alumnos cuando se enfrentan al aprendizaje de las ciencias, con el fin de diagnosticar adecuadamente los problemas de adquisición de conocimientos y conceptos científicos. Esto es así porque el conocimiento científico presenta pautas de razonamiento muy específicos que no siempre coinciden con las que desarrollan los alumnos que aprenden ciencias. Por último, se abordan aspectos importantes: el de las ideas previas, la motivación y las actitudes hacia la ciencia, por lo que se intentará afrontar uno de los problemas culturales actuales: la alfabetización científica de la sociedad.

### 1.b PRESENTATION (en inglés)

*This subject aims for future teachers to know the main causes of existing problems in learning science, always linked to the cognitive process. Science teachers must be able to understand what psychological processes their students develop when faced with learning science, in order to adequately diagnose problems in the acquisition of scientific knowledge and concepts. This is because scientific knowledge presents very specific patterns of reasoning that do not always coincide with those developed by*

*students who learn science. Finally, important aspects are addressed: prior ideas, motivation and attitudes towards science, so an attempt will be made to address one of the current cultural problems: the scientific literacy of society.*

## 2. COMPETENCIAS y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Competencias básicas y generales:

**CG1.-** Conocer los contenidos curriculares de las materias relativas a la especialización docente correspondiente, así como el cuerpo de conocimientos didácticos en torno a los procesos de enseñanza y aprendizaje respectivos.

**CG2.-** 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 la orientación de los mismos, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales del centro.

**CG3.-** Buscar, obtener, procesar y comunicar información (oral, impresa, audiovisual, digital o multimedia), transformarla en conocimiento y aplicarla en los procesos de enseñanza y aprendizaje en las materias propias de la Biología y la Geología.

**CG5.-** Diseñar y desarrollar espacios de aprendizaje con especial atención a la equidad, la educación emocional y en valores, la igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, la formación ciudadana y el respeto de los derechos humanos que faciliten la vida en sociedad, la toma de decisiones y la construcción de un futuro sostenible.

**CG8.-** Diseñar y realizar actividades formales y no formales que contribuyan a hacer del centro un lugar de participación y cultura en el entorno donde esté ubicado; desarrollar las funciones de tutoría y de orientación de los estudiantes de manera colaborativa y coordinada; participar en la evaluación, investigación y la innovación de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

**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 estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

- Competencias específicas:

**CE16.-** Conocer los desarrollos teórico-prácticos de la enseñanza y el aprendizaje de las materias de Biología y Geología.

**CE17.-** Transformar el currículo de la materia en programas de actividades y de trabajo.

**CE18.-** Adquirir criterios de selección y elaboración de materiales educativos en el campo de la Biología y Geología.

**CE19.-** Fomentar un clima que facilite el aprendizaje y ponga en valor las aportaciones de los estudiantes.

**CE20.-** Integrar la formación en comunicación audiovisual y multimedia en el proceso de enseñanza aprendizaje.

**CE21.-** Conocer estrategias y técnicas de evaluación y entender la evaluación como un instrumento de regulación y estímulo al esfuerzo.

### Resultados del aprendizaje:

- Conocer los desarrollos teórico-prácticos de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias experimentales.
- Transformar los currículos de ciencias experimentales en programas de actividades y de trabajo.
- Adquirir criterios de selección y elaboración de materiales educativos.
- Integrar la formación en comunicación audiovisual y multimedia en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales.
- Conocer estrategias y técnicas de evaluación y entender la evaluación como un instrumento de regulación y estímulo al esfuerzo.

## 3. CONTENIDOS

Bloques de contenido	Total de clases, créditos u horas
Ideas alternativas en ciencias y aprendizaje significativo. Desarrollo cognitivo y razonamiento de los alumnos de ciencias experimentales.	3 horas
Teorías de procesamiento de la información y aprendizaje de las ciencias experimentales. Estrategias cognitivas de aprendizaje de las ciencias experimentales.	3 horas
Motivación y estrategias metacognitivas de aprendizaje de las ciencias experimentales.	3 horas

Aprendizaje a partir de textos científicos. Resolución de problemas de ciencias.	3 horas
Aprendizaje de destrezas en el laboratorio de ciencias. El currículum de ciencias experimentales.	3 horas
Objetivos de la enseñanza de las ciencias experimentales. La selección y estructuración de contenidos de las ciencias experimentales.	3 horas
Enfoques y métodos de enseñanza de las ciencias experimentales. Elaboración de unidades didácticas.	3 horas
Medios y recursos para la enseñanza de las ciencias experimentales. Evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales.	4 horas

#### 4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE- ACTIVIDADES FORMATIVAS

##### 4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

Actividades formativas	Horas
Presencialidad (clases teóricas y clases prácticas y evaluación formativa)	25
Trabajo autónomo del estudiante:	75
Total horas	100

##### 4.2. Metodologías, materiales y recursos didácticos

Metodologías	Materiales y recursos didácticos
Clase magistral	Páginas web
Clase de resolución de problemas	Canales de noticias científicas
Sesiones de debate	Revistas, artículos, libros
Ejemplificación, análisis y estudio de casos y/o problemas	Curación de contenidos
Descripción, análisis y/o discusión de experiencias prácticas	Presentaciones de contenidos

Prácticas de aula	Artículos científicos
Utilización de nuevas tecnologías de información y comunicación (Aula Virtual, foros, blogs o wikis)	Actividades prácticas
Aprendizaje y trabajo colaborativo presencial y/o virtual	Materiales de gabinete
Exposición de trabajos en grupo	Materiales de laboratorio
Elaboración de portfolios y dosieres	
Actividad de autoevaluación y co-evaluación	
Descripción, análisis y/o discusión de documentos, textos, material bibliográfico, informático o audiovisual.	

## 5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y de calificación

Todo el proceso de evaluación estará inspirado en la evaluación continua del estudiante, de tal forma que se garantice la adquisición tanto de los contenidos como de las competencias de la asignatura. La evaluación se adecua a los establecido en la normativa de evaluación de los aprendizajes de la UAH<sup>1</sup>

- **Evaluación continua. Convocatoria ordinaria**

- Criterios de evaluación

- Interés y participación del alumno.
- Preparación y documentación de debates.
- Realización de actividades y trabajos prácticos.
- Diseño y realización de propuestas didácticas.
- Poseer buen nivel de ortografía y claridad expositiva.

- Criterios y sistema de calificación:

- Búsqueda y análisis de información y documentación 35%
- Investigaciones didácticas 25%
- Diseño y ejecución de propuestas didácticas 40%

**Total: 100%**

- **Evaluación final. Convocatoria Ordinaria**

Las características de esta asignatura hacen que todo su proceso de evaluación esté inspirado en la evaluación continua del estudiante, por lo que no existe la posibilidad

<sup>1</sup> Normativa de evaluación de los aprendizajes de la UAH (30 septiembre de 2021).

<https://www.uah.es/export/sites/uah/es/conoce-la-uah/organizacion-y-gobierno/.galleries/Galeria-Secretaria-General/Normativa-Evaluacion-Aprendizajes.pdf>

de acogerse a la opción de Evaluación Final para la Convocatoria Ordinaria. Ello ha sido aprobado por la Comisión Académica del Máster en su sesión ordinaria del 17 de febrero de 2020.

- **Evaluación final. Convocatoria extraordinaria**

- Criterios de evaluación
  - Poseer buen nivel de ortografía y claridad expositiva.
  - Superación del examen escrito.
- Criterios y sistema de calificación:
  - Examen final por valor del 100% de la calificación de la materia. Dicho examen requerirá que los alumnos muestren las mismas competencias que han mostrado a lo largo del curso aquellos que han seguido la evaluación continua.

Durante el desarrollo de las pruebas de evaluación han de seguirse las pautas marcadas en el Reglamento por el que se establecen las Normas de Convivencia de la Universidad de Alcalá, así como las posibles implicaciones de las irregularidades cometidas durante dichas pruebas, incluyendo las consecuencias por cometer fraude académico según el Reglamento de Régimen Disciplinario del Estudiantado de la Universidad de Alcalá

## 6. BIBLIOGRAFÍA

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

DRIVER, R. (1999). *Ideas científicas en la infancia y la adolescencia*. Ed. Morata.

GUTIÉRREZ, R. "Psicología y Aprendizaje de las Ciencias. El modelo de Ausubel". (1987) *Enseñanza de las Ciencias* 5 (2): 118-128.

HUGO R. TRICÁRICO, ADRIANA TERESA CALDERARO & MARINA CLAUDIA MATEU. "Introducción a la Didáctica de las Ciencias (Biología, Física y Química)". (2005) Centro de Diseño Educativo Multimedia (CEDEM). San Martín, Buenos Aires, Argentina.

JIMÉNEZ ALEIXANDRE M. T. y OTROS (2004). *Enseñar ciencias*. Barcelona. Graó. Libros de texto de Conocimiento del Medio.

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

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

PERALES PALACIOS, F. J. CAÑAL DE LEÓN, P. (2000). *Didáctica de las ciencias experimentales*. Ed. Marfil. Alcoy.

SERGIO, ADISLAURA *et al.* "Aprendizaje". Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported //creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/

SHAYER, M. Y ADEY, P. (1984) *La ciencia de enseñar ciencia*. Madrid: Narcea.

OSBORNE, R. (1991). *Aprendizaje de las Ciencias. Implicaciones de la Ciencia de los alumnos*. Ed. Narcea.

SOLÍS VILLA, R. "Ideas intuitivas y aprendizaje de las ciencias". (1984) *Enseñanza de las Ciencias* pp 83-89.

#### Recursos en Internet

Revistas de investigación e innovación relacionadas con la Didáctica de las Ciencias:

- *Investigación en la Escuela*,
- *Alambique*,
- *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*,
- *Journal of Research in Science Teaching*,
- *Science Education*,
- *International Journal of Science Education*,
- Otras revistas y artículos revisados previamente por los profesores,
- Páginas web 2.0 de instituciones y profesores.