

# GUÍA DOCENTE

## INNOVACIÓN DOCENTE E INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA EN BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA

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

**Curso Académico 2024/2025**  
**Curso – 1er Cuatrimestre**

## GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	<b>Innovación Docente e Iniciación a la Investigación Educativa en Biología y Geología</b>
Código:	<b>201414</b>
Titulación en la que se imparte:	<b>Máster en Formación del Profesorado de E.S.O., Bachillerato, F.P., y Enseñanza de Idiomas</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>1º. Primer cuatrimestre</b>
Profesorado:	<b>José F. García Hidalgo Pallarés</b> <a href="mailto:jose.garciahidalgo@uah.es">jose.garciahidalgo@uah.es</a>
Horario de Tutoría:	<b>Miércoles de 12 a 14 horas</b>
Idioma en el que se imparte:	<b>Español</b>

### 1.a PRESENTACIÓN

Esta asignatura trata de presentar una perspectiva actual de las principales técnicas y actividades de innovación docente en la enseñanza de las Ciencias en general y sobre la Biología y la Geología en particular. Con ello se trata no sólo que el alumno de la asignatura conozca dichas técnicas, sino que, también, reflexione sobre el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de estas materias. Asimismo, se pretende contribuir al desarrollo de actividades didácticas de estas ciencias, que tengan en cuenta las dificultades de los estudiantes (ideas alternativas, actitudes negativas, procedimientos inadecuados, etc.), las estrategias didácticas más adecuadas para facilitar el aprendizaje, etc. Por otro lado, se quiere mostrar tanto las metodologías de investigación educativa, como las ideas e investigaciones actuales en este campo, mediante el estudio de artículos científicos sobre Investigación educativa en Biología y Geología o las ciencias en general. Por último, se pretende también mejorar la destreza analítica y comparativa de los aspirantes a profesores,

Así pues, en concreto, el módulo pretende:

- Introducir al futuro profesor en el debate y evaluación de las técnicas innovación docente.
- Conocer la estructura y organización de trabajos en investigación educativa.
- Estimular la elaboración de nuevos conocimientos propios.
- Identificar los factores relevantes que definen la elección de las estrategias de aprendizaje utilizadas o aplicadas por alumnos y profesores.

- Garantizar la mejora de la calidad de la enseñanza, así como la mejora continuada del aprendizaje significativo y el acceso a las nuevas tecnologías.

La innovación docente, como reflexión sobre el trabajo docente y adecuación a los cambios en la enseñanza y los avances científicos, debe tener una presencia significativa en la formación de los futuros profesores de Secundaria.

Esta materia no requiere conocimientos previos, más que los exigidos en el Máster. Sin embargo, sí resulta de especial importancia partir de las creencias previas de los estudiantes sobre qué es la innovación y la investigación en la enseñanza de las ciencias.

### 1.b PRESENTATION (en inglés)

*This subject tries to present a current perspective of the main techniques and activities of teaching innovation in the teaching of Sciences in general, and Biology and Geology in particular. This not only ensures that the student knows these techniques, but also reflects on the Teaching-Learning process. Likewise, it is intended to contribute to the development of teaching activities in Biology and Geology, which consider students' difficulties (alternative ideas, negative attitudes, inadequate procedures, etc.), the most appropriate teaching strategies to facilitate learning, etc. On the other hand, we want to show both the educational research methodologies, as well as the current ideas and research in this field, through the study of scientific articles on Educational Research in Biology and Geology or sciences in general. Finally, it is also intended to improve the analytical and comparative skills of future teachers,*

*Therefore, specifically, the module aims to:*

- *Introduce the future teacher to the discussion and evaluation of teaching innovation techniques.*
- *Know the structure and organization of research in educational science teaching.*
- *Stimulate the development of new knowledge.*
- *Identify relevant factors that define the learning strategies students and teachers use or apply.*
- *Guarantee the improvement of teaching quality, as well as the continued improvement of meaningful learning and access to new technologies.*

*Teaching innovation, as a reflection on teaching work and adaptation to changes in teaching and scientific advances, must have a significant presence in the training of future secondary school teachers.*

*This subject does not require prior knowledge, other than that required in the Master's degree. However, it is essential to start from students' previous beliefs about what innovation and research are in science teaching.*

## 2. COMPETENCIAS y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Competencias básicas y generales:

CG1 - 1. 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. Para la formación profesional se incluirá el conocimiento de las respectivas profesiones.

CG2 - 2. 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 - 3. 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 especialización cursada.

CG4 - 4. Concretar el currículo que se vaya a implantar en un centro docente participando en la planificación colectiva del mismo; desarrollar y aplicar metodologías didácticas tanto grupales como personalizadas, adaptadas a la diversidad de los estudiantes.

CG5 - 5. 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 - 8. 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.

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

- Competencias específicas:

CE22 - Conocer y aplicar propuestas docentes innovadoras en el ámbito de la especialización cursada.

CE23 - Analizar críticamente el desempeño de la docencia, de las buenas prácticas y de la orientación utilizando indicadores de calidad.

CE24 - Identificar los problemas relativos a la enseñanza y aprendizaje de las materias de la especialización y plantear alternativas y soluciones.

CE25 - Conocer y aplicar metodologías y técnicas básicas de investigación y evaluación educativas y ser capaz de diseñar y desarrollar proyectos de investigación, innovación y evaluación.

### Resultados del aprendizaje:

- Conocer y aplicar propuestas docentes innovadoras en el ámbito de las ciencias experimentales.
- Analizar críticamente el desempeño de la docencia, de las buenas prácticas y de la orientación utilizando indicadores de calidad.
- Identificar los problemas relativos a la enseñanza y aprendizaje de las ciencias experimentales y plantear alternativas y soluciones.
- Conocer y aplicar metodologías y técnicas básicas de investigación y evaluación educativas y ser capaz de diseñar y desarrollar proyectos de investigación, innovación y evaluación en el área de las ciencias experimentales.

## 3. CONTENIDOS

Bloques de contenido	Total de clases, créditos u horas
Características de la innovación y de la investigación sobre la enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales.	3 horas
Tipos de investigación en enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales.	3 horas

Elementos de un proyecto de investigación sobre la enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales: el problema, los métodos y herramientas de análisis de datos, los resultados.	4,5 horas
Análisis de trabajos de innovación e investigación sobre la enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales.	4,5 horas
Análisis metodológico del desarrollo de un proyecto de innovación docente en el área de las ciencias experimentales: objetivos, contenido, método, evaluación	4,5 horas
Elaboración de una memoria de innovación, de investigación, y de un artículo en el área de la enseñanza de las ciencias experimentales.	2,5 horas
Recursos bibliográficos para la innovación y la investigación sobre la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias experimentales.	3 horas

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

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

Actividades formativas	Horas
Presencialidad o interactividad síncrona (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
Clases inversas	Documentos y videos sobre innovación docente
Clases magistrales	

Ejemplificación, análisis y estudio de casos y/o problemas.	
Análisis de la evolución de conceptos y teorías.	
Elaboración de documentos personales.	
Búsqueda de fuentes y recursos bibliográficos o electrónicos.	
Descripción, análisis y/o discusión de documentos, textos, material bibliográfico, informático o audiovisual.	
Prácticas y/o ejercicios de simulación	
Descripción, análisis y/o discusión de experiencias prácticas	
Exposición de trabajos individuales	
Exposición de trabajos en grupo	
Sesiones de evaluación	
Actividad de autoevaluación y co-evaluación	
Pruebas finales escritas	

## 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 lo establecido en la normativa de evaluación de los aprendizajes de la UAH<sup>1</sup>

- **Evaluación continua. Convocatoria ordinaria**
  - Criterios de evaluación:
    - Nivel de participación de los estudiantes en las actividades previas, utilización de los recursos virtuales y realización de las tareas y actividades propuestas.
    - Calidad de trabajo individual en el aula; participar activamente en las actividades y discusiones. Proporcionar feedback a sus compañeros y al profesor.

<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>

- Adecuación, calidad y claridad de las exposiciones individuales.
  - Calidad del trabajo en grupo: Participar en las actividades previas en grupo. Adecuación de los trabajos y de las propuestas realizadas (Objetivos de la actividad, actividad introductoria, evaluación previa, etc.). Puesta en práctica de la actividad, coordinación (o relación) entre miembros del grupo de trabajo.
  - Calidad de las actividades de evaluación (autoevaluación de los trabajos propios y evaluación de los de los compañeros y de la enseñanza).
- Criterios y sistema de calificación:
- Evaluación de las actividades semanales previas a las clases (hasta 1,5 puntos; 15%)
  - Exposiciones individuales de trabajos de investigación educativa (hasta 2,5 puntos; 25%)
  - Propuesta y desarrollo de una actividad docente innovadora en grupo (hasta 5 puntos; 50%)
  - Evaluación por pares y autoevaluación (hasta 1 punto; 10%).

● **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 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:
- Grado de conocimiento y comprensión de los contenidos teórico-prácticos.
  - Calidad de trabajo individual.
  - Adecuación del trabajo y de las propuestas realizadas a lo solicitado.
  - Nivel de utilización de los recursos virtuales y grado de realización de las tareas propuestas.
  - Calidad y objetividad de la actividad de autoevaluación.
- ✓ Criterios y sistema de calificación:
- Examen de preguntas abiertas, cortas, con el propósito de medir comprensión y aplicación (hasta 5 puntos; 50%).
  - Realización de un trabajo online propuesto por el profesor (hasta 4 puntos; 40%).
  - Autoevaluación (hasta 1 punto; 10%).

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

### ✓ Bibliografía Básica:

- CAÑAL, P. (coord) (2002). La innovación educativa. Universidad Internacional de Andalucía: Akal.
- Cañal, P. (coord.); Mellado, V.; Gutiérrez, A.; Jaén, M.; Luna, M.; Hernández, M.J.; Perales, F.J.; Ojeda, F.; de Pro, A.; Cano, M.I. 2011. Biología y Geología. Investigación, innovación y buenas prácticas. Editorial Graó. Barcelona. 191 pp. (ISBN: 978-84-9980-053-0).
- CROSS, K.P. and ANGELO, T.A. 1988. Classroom Assessment Techniques. A handbook for Faculty. Boards of Regents of the University of Michigan. 168pp.
- Pedrinaci, E. (coord.); Caamaño, A.; Cañal, P.; de Pro, A. 2012. 11 Ideas Clave. El desarrollo de la competencia científica. Editorial Graó, Barcelona. Colección Ideas Clave, 19. 294 pp. (ISBN: 978-84-9980-472-9).
- SANMARTÍ, N. (2007) 10 ideas clave evaluar para aprender. Barcelona. Editorial Graó.

### ✓ Bibliografía Complementaria:

- JIMÉNEZ ALEIXANDRE, M.P. (2010). 10 Ideas clave. Competencias en argumentación y uso de pruebas. Graó
- JIMÉNEZ ALEIXANDRE, M.P., CAAMAÑO, A., OÑORBE, A., PEDRINACI, E. y PRO, A. (2003) Enseñar ciencias. Barcelona, Graó.

### ✓ Revistas de Enseñanza de las Ciencias

#### - En Español:

- Alambique
- Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales
- Enseñanza de las Ciencias: Revista de investigación y experiencias didácticas
- Enseñanza de las Ciencias de la Tierra
- Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias
- Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias
- Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado

#### En Inglés:

- American Biology Teacher
- International Journal of Biology Education
- International Journal of Science Education
- International Journal of Science Education - Part B
- International Journal of Environmental and Science Education
- Journal of College Science Teaching.
- Journal of Geoscience Education

- Journal of Research in Science Teaching
- Journal of Science Teacher Education
- Science Education
- Science & Education