

GUÍA DOCENTE

INNOVACIÓN DOCENTE E INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA EN FÍSICA Y QUÍMICA

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

Curso Académico 2024/2025
1º cuatrimestre

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Innovación Docente e Iniciación a la Investigación Educativa en Física y Química
Código:	201422
Titulación en la que se imparte:	Máster en Formación del Profesorado de E.S.O., Bachillerato, F.P. y Enseñanza de idiomas
Departamento y Área de conocimiento:	Dpto. Física y Matemáticas. Área de Física aplicada.
Carácter:	OBLIGATORIA
Créditos ECTS:	4
Cuatrimestre:	1º
Profesorado:	Germán Ros Magán
Horario de Tutoría:	Miércoles de 15 a 16 horas. Concertar con el docente.
Idioma en el que se imparte:	Español

1a. PRESENTACIÓN

Un aspecto importante en una adecuada formación docente, como cualquier otro tipo de formación de profesionales, consiste en procurar la integración de los resultados de la investigación en el diseño y desarrollo de los programas. Por otra parte, en el caso del profesorado, estos resultados no deben quedarse en su formación, sino que es preciso que estos docentes los traduzcan en innovaciones en el aula. Es difícil realizar esta integración sin un proceso de formación del profesorado en el que se presenten los resultados de las investigaciones, así como los condicionamientos para su aplicación. Por consiguiente, además de incorporar a los contenidos de la formación los temas prioritarios obtenidos de la investigación, se pretende que el futuro profesorado aplique estos resultados en su docencia.

Con la asignatura se pretende que los docentes sean capaces de analizar innovaciones e investigaciones referentes a los distintos contenidos de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de manera que puedan determinar situaciones problemáticas relacionadas con el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias, definir las variables que intervienen, seleccionar un tipo de diseño adecuado al problema a investigar, seleccionar o diseñar los tipos de pruebas adecuados para la obtención de los distintos tipos de datos relativos a las variables presentes en los problemas educativos, etc.

1b. PRESENTATION

An important aspect of appropriate teacher education, like any other type of professional education, is to ensure that research results are integrated into the design and development of programmes. On the other hand, in the case of teachers, these results should not remain in their training, but need to be translated into innovations in the classroom. This integration is difficult to achieve without a teacher training process in which the research results are presented, as well as the conditions for their implementation. Therefore, in addition to incorporating the priority topics obtained from research into the training content, the aim is for future teachers to apply these results in their teaching.

The aim of the course is for teachers to be able to analyse innovations and research relating to the different contents of science teaching and learning so that they can determine problematic situations related to the science teaching-learning process, define the variables involved, select a type of design appropriate to the problem to be investigated, select or design the appropriate types of tests to obtain the different types of data relating to the variables present in the educational problems, etc.

2. COMPETENCIAS y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias básicas y genéricas:

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 de 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
Tema 1. Características de la innovación y de la investigación sobre la enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales.	4
Tema 2. Tipos de investigación en enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales.	2
Tema 3. 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.	5
Tema 4. Análisis de trabajos de innovación e investigación sobre la enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales.	5
Tema 5. Análisis metodológico del desarrollo de un proyecto de innovación docente en el área de las ciencias experimentales: objetivos, contenido, método, evaluación	4
Tema 6. Elaboración de una memoria de innovación, de investigación, y de un artículo en el área de la enseñanza de las ciencias experimentales	3
Tema 7. Recursos bibliográficos para la innovación y la investigación sobre la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias experimentales.	2

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. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

La metodología de enseñanza de esta materia se basa en estas estrategias, materiales y recursos:

- Clases magistrales
- Sesiones de debate
- Ejemplificación, análisis y estudio de casos y/o problemas
- Descripción, análisis y/o discusión de documentos, textos, material bibliográfico, informático o audiovisual.
- Descripción, análisis y/o discusión de experiencias prácticas
- Elaboración de documentos personales
- Prácticas de aula
- Prácticas de laboratorio
- Prácticas y/o ejercicios de simulación
- Seminarios
- Búsqueda de fuentes y recursos bibliográficos o electrónicos
- Planificación y/o elaboración de informes, diarios, memorias, materiales, propuestas didácticas y/o programaciones
- Exposición de trabajos individuales
- Aprendizaje y trabajo colaborativo presencial y/o virtual
- Exposición de trabajos en grupo
- Estudio personal
- Elaboración de portfolios y dosieres
- Preparación de trabajos finales

5. EVALUACIÓN

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 UAH¹

- **Evaluación continua. Convocatoria Ordinaria**

Criterios de evaluación

- Calidad, originalidad y rigor de los trabajos realizadas individualmente o en equipo a lo largo del curso.

¹ 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>

- Calidad, originalidad y rigor en las presentaciones de los trabajos.

Criterios y sistemas de calificación:

- Trabajos prácticos y exposiciones orales: se realizarán a lo largo del curso tanto individuales como grupales (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 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

- Calidad, originalidad y rigor de los trabajos realizadas individualmente o en equipo a lo largo del curso.
- Calidad, originalidad y rigor en las presentaciones de los trabajos.

Criterios y sistemas de calificación:

- Trabajos prácticos: se entregarán en la fecha de esta convocatoria (80%).
- Exposición oral individual en la fecha de esta convocatoria (20%).

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

- Couso, D., Jiménez-Liso, M.R., Refojo, C. y Sacristán, J.A. (Coords.) (2020). *Enseñando ciencia con ciencia*. FECYT y Fundación Lilly. Penguin Random House. <https://www.fecyt.es/es/publicacion/ensenando-ciencia-con-ciencia>
- Crujeiras Pérez, B., & Fernández Oliveras, A. (2020). Trabajar la argumentación a través de un juego de rol: ¿debemos instalar el cementerio nuclear?.
- Guisasola, J., Ametller, J., & Zuza, K. (2021). Investigación basada en el diseño de Secuencias de Enseñanza-Aprendizaje: una línea de investigación emergente en Enseñanza de las Ciencias. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 18(1).
- Martínez Aznar, M., Rodríguez Arteché, I., & Gómez Lesarri, P. (2017). La resolución de problemas profesionales como referente para la formación inicial del profesorado de física y química.

- Jiménez Tenorio, N., & Oliva Martínez, J. M. (2016). Aproximación al estudio de las estrategias didácticas en ciencias experimentales en formación inicial del profesorado de Educación Secundaria: descripción de una experiencia.
- Ramírez, J.L., Gil, D. y Martínez-Torregrosa, J. (1994). *La resolución de problemas de física y de química como investigación*. Madrid: Centro de Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia (CIDE).
- Sovacool, B. K., Axsen, J., & Sorrell, S. (2018). Promoting novelty, rigor, and style in energy social science: Towards codes of practice for appropriate methods and research design. *Energy research & social science*, 45, 12-42.

Recursos en Internet

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