



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

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

Máster en Formación del Profesorado

Universidad de Alcalá

Curso Académico 2023-2024
Primer Cuatrimestre

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Innovación Docente e Iniciación a la Investigación Educativa en Física y Química
Código:	201422
Departamento:	Física y Matemáticas
Área de Conocimiento:	Didáctica de las Ciencias Experimentales
Carácter:	Obligatoria de especialidad
Créditos ECTS:	4
Cuatrimestre:	1er
	Iñigo Rodríguez Arteché
	inigo.rodriqueza@uah.es
Idioma en el que se imparte:	Español

1. 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.

2. COMPETENCIAS

Competencias básicas y genéricas:

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

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

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.

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.

3. CONTENIDOS

Bloque	Contenido	Horas
Características de la investigación y de la innovación sobre la enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales.	• El área de Didáctica de las Ciencias Experimentales.	3
	• Características de la innovación y de la investigación sobre la enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales.	

<p>Tipos de investigación en enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales. Elementos de un proyecto de investigación: el problema, los métodos y herramientas de análisis de datos, los resultados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de investigación en enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales: Estudios descriptivos. • Tipos de investigación en enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales: Estudios experimentales, pre-experimentales, cuasi-experimentales, factoriales. • Análisis de datos. Contraste de hipótesis. Correlación. • Elaboración de informes de investigación. El meta-análisis de la investigación. 	6
<p>Análisis de propuestas y trabajos de innovación e investigación sobre la enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La resolución de problemas en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Alternativas a las actividades tradicionales. • El desarrollo de la competencia científica. Estrategias: ciclos de indagación, las 5 E, Metodología de Resolución de Problemas como Investigación (MRPI), etc. • Participación en las prácticas científicas de indagación, argumentación y modelización para aprender ciencia y sobre la ciencia. • Recursos, software y sensores de bajo coste para promover el aprendizaje de las ciencias. • Otras propuestas de innovación. 	12
<p>Análisis metodológico del desarrollo de un proyecto de innovación docente en el área de las ciencias experimentales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño, desarrollo y evaluación de proyectos de investigación e innovación. Análisis de objetivos, contenido, método, evaluación. Elaboración de una memoria de innovación, de investigación y de un artículo en el área de la enseñanza de las ciencias experimentales. 	2
<p>Recursos bibliográficos para la investigación y la innovación sobre la enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos para la investigación y la innovación. 	2

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

Número de horas presenciales:	25 horas (incluyendo actividades de evaluación)
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	75 horas
Total horas:	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 los científicos.
- Ser coherente con los métodos utilizados en la actividad científica.

Se prevén las actividades siguientes:

- Actividades iniciales que sirvan de presentación y motivación.
- Estudio de casos, sobre artículos y proyectos de innovación e investigación relacionados con la enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales.
- Actividades de aplicación y diseño de innovaciones docentes y de investigación.
- Elaboración de memorias y artículos que comuniquen apropiadamente los objetivos, metodología, resultados y conclusiones de los trabajos de investigación e innovación.

5. EVALUACIÓN

Convocatoria Ordinaria:

Evaluación continua:

Criterios de evaluación

- Calidad, originalidad y rigor de las tareas realizadas individualmente o en equipo a lo largo del curso.
- Calidad, originalidad y rigor en las respuestas al examen.

Criterios y sistemas de calificación:

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

Evaluación final:

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.

Convocatoria Extraordinaria:

Criterios de evaluación

Calidad de las respuestas en la prueba de evaluación (examen de preguntas abiertas).

Criterios y sistemas de calificación:

La evaluación final se realizará mediante un examen de diversas preguntas abiertas, con el propósito de medir comprensión y aplicación (100%).

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>
- 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).

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.