



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

ENSEÑANZA DE LA FÍSICA Y LA QUÍMICA

Máster en Formación del Profesorado

Universidad de Alcalá

Curso Académico 2023-2024

Segundo Cuatrimestre

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Enseñanza de la Física y la Química
Código:	201421
Departamento:	Física y Matemáticas Química Analítica, Química-Física e Ingeniería Química
Área de Conocimiento:	Didáctica de las Ciencias Experimentales Química-Física
Carácter:	Obligatoria de especialidad
Créditos ECTS:	4
Cuatrimestre:	2º
Profesorado:	Juan Miguel Campanario Francisco José Ortega Higuero
Correo electrónico:	juan.campanario@uah.es franciscojose.ortega@uah.es
Idioma en el que se imparte:	Español

1. PRESENTACIÓN

Una vez analizados los aspectos didácticos generales relacionados con la enseñanza de las ciencias, es fundamental proceder a la transformación de los currículos de ciencias experimentales en programas de trabajo.

Con esta asignatura (complementaria a «Didáctica de las Ciencias II: Física y Química») se pretende que el futuro profesorado tenga ocasión de concretar los aspectos analizados en asignaturas anteriores y los plasme en programas de trabajo concretos orientados a distintos niveles.

Una parte importante de la asignatura se dedica al diseño y aplicación de unidades didácticas y situaciones de aprendizaje. El futuro profesorado debe desarrollar criterios de selección para poder elegir entre la amplia oferta de recursos y medios de enseñanza aquellos que se adecúen mejor a sus necesidades docentes.

2. COMPETENCIAS

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

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.

CG6 - 6. Adquirir estrategias para estimular el esfuerzo del estudiante y promover su capacidad para aprender por sí mismo y con otros, y desarrollar habilidades de pensamiento y de decisión que faciliten la autonomía, la confianza e iniciativa personales.

Competencias específicas:

CE16 - Conocer los desarrollos teórico-prácticos de la enseñanza y el aprendizaje de las materias correspondientes

CE17 - Transformar los currículos en programas de actividades y de trabajo.

CE18 - Adquirir criterios de selección y elaboración de materiales educativos.

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.

3. CONTENIDOS

Bloque	Contenido	Horas
Medios y recursos para la enseñanza de las ciencias	- El trabajo de laboratorio. Alternativas a las prácticas de laboratorio tradicionales.	12
	- Actividades y demostraciones de laboratorio de bajo coste.	
	- El uso de las analogías en la enseñanza de la Física y la Química	
	- Medios audiovisuales y recursos en Internet.	
	- Mapas conceptuales, diagramas UVE y otros tipos de esquemas.	
	- Los libros de texto: uso, evaluación y selección.	
Estrategias de evaluación y calificación en la enseñanza de las ciencias	- Evaluación de la enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Finalidades. Evaluación continua. Evaluación diagnóstica, sumativa y formativa.	13
	- Estrategias e instrumentos de evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias.	
	- Preparación de las pruebas. Tablas de especificaciones. Evaluación de competencias.	
	- Análisis de los resultados de la evaluación.	

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1. Distribución de créditos 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 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, el diseño de actividades, la elaboración de pruebas, 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

Convocatoria Ordinaria:

Evaluación continua:

Criterios de evaluación

- Nivel de participación del alumnado en las actividades de aula, uso de recursos virtuales y realización de tareas y actividades propuestas.
- 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

- Bloom, B., Hastings, T. y Madaus, G. (1975) *Evaluación del aprendizaje*. Buenos Aires: Troquel.
- Caamaño, A. (Coord.) (2011). *Didáctica de la Física y la Química*. Barcelona: Graó
- Caamaño, A. (Coord.) (2020). *Enseñar química: De las sustancias a la reacción química*. Barcelona: Graó.
- Carmen, L. del (1997). *La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza en la educación secundaria*. Barcelona: Horsori Editorial.
- 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>
- Gil, D. y otros (1991). *La enseñanza de las ciencias en la Educación Secundaria*. Barcelona: ICE-Horsori.
- Gil, D. y otros (2005). *Cómo promover el interés por la cultura científica* (<http://www.oei.es/decada/libro.htm>) Santiago de Chile: UNESCO.
- Membiola, P. (2001). *Enseñanza de las ciencias desde la perspectiva ciencia-tecnología-sociedad : formación científica para la ciudadanía*. Madrid: Narcea
- Morales, P. (2013). *Trabajos diversos sobre evaluación de alumnos* (<http://www.upcomillas.es/personal/peter/>)
- OEI (2009). *Recursos educativos* (<http://www.oei.es>)
- Perales, J. y Cañal, P. (2000). *Didáctica de las ciencias experimentales*. Alcoy: Editorial Marfil.
- 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).

Rodríguez, T. (2000). *La evaluación en el aula*. Madrid: Nóbel.

Sánchez Miguel, E. (1998). *Comprensión y redacción de textos*. Barcelona: Edebé.

- Libros de texto de ciencias de ESO, Bachillerato y Formación Profesional.
- 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.