

**COURSE DATA****Data Subject**

Code	40512
Name	Learning and teaching physics and chemistry
Cycle	Master's degree
ECTS Credits	16.0
Academic year	2023 - 2024

Study (s)

Degree	Center	Acad. year	Period
2024 - Master's Degree in Secondary Education	Faculty of Teacher Training	1	Annual

Subject-matter

Degree	Subject-matter	Character
2024 - Master's Degree in Secondary Education	20 - Learning and teaching physics and chemistry	Optional

Coordination

Name	Department
CALERO LLINARES, MARIA	90 - Methodology of experimental and social sciences
ESTEVE MARTINEZ, ANNA RAQUEL	90 - Methodology of experimental and social sciences
SOLBES MATARREDONA, JORDI ANTONI	90 - Methodology of experimental and social sciences

SUMMARY**English version is not available**

Como **disciplina** académica, la materia Aprendizaje y enseñanza de la Física y Química se **incardina en el** módulo específico del currículum del Máster **Universitario en** Profesor/a de Educación Secundaria, junto con las materias Complementos para la Formación Disciplinar **en Física** y Química, Innovación **docente** e iniciación a la investigación educativa **en Física** y Química y Practicum de la especialidad (**incluyendo** trabajo **fin** de Máster).

En esta disciplina se van a presentar los temas básicos **que** ha ido desenrollando la investigación e



innovación en didáctica de las ciencias para resolver los problemas en el aprendizaje de la Física y Química (ideas alternativas, actitudes negativas, procedimientos inadecuados de los estudiantes, etc.) y su enseñanza (formas de enseñanza que facilitan el aprendizaje; qué, como y cuando evaluar, educación CTSA -Ciencia, Tecnología, Sociedad, Ambiente-, etc.).

Se realizarán prácticas de microenseñanza, consistentes en la presentación por grupos de alumnos de una experiencia, actividad CTSA, problema, etc., que, como ha mostrado la investigación, resultan muy fructíferas para una adecuada formación docente y, además, facilitan la realización del practicum.

PREVIOUS KNOWLEDGE

Relationship to other subjects of the same degree

There are no specified enrollment restrictions with other subjects of the curriculum.

Other requirements

Esta materia no requiere conocimientos previos de didáctica de las ciencias. Sin embargo, sí que resulta de especial importancia tener en cuenta las ideas previas de los estudiantes del máster sobre qué es el aprendizaje y la enseñanza de la Física y Química

COMPETENCES (RD 1393/2007) // LEARNING OUTCOMES (RD 822/2021)

2024 - Master's Degree in Secondary Education

- 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.
- 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/as estudiantes así como la orientación de los mismos, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales del centro.
- 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.
- 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 del alumnado.



- 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
- 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.
- Conocer los procesos de interacción y comunicación en el aula, dominar destrezas y habilidades sociales necesarias para fomentar el aprendizaje y la convivencia en el aula, y abordar problemas de disciplina y resolución de conflictos
- 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 del alumnado de la etapa o área correspondiente, de manera colaborativa y coordinada; participar en la evaluación, investigación y la innovación de los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Conocer la normativa y organización institucional del sistema educativo y modelos de mejora de la calidad con aplicación a los centros de enseñanza.
- Informar y asesorar a las familias acerca del proceso de enseñanza y aprendizaje y sobre la orientación personal, académica y profesional de sus hijos.
- Adquirir los conocimientos y estrategias para poder programar las áreas, materias y módulos que tengan encomendados.
- Dominar estrategias y procedimientos de evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado, así como de la evaluación de los procesos de enseñanza.
- Conocer los procedimientos de tutoría del alumnado, dirección y orientación de su aprendizaje y apoyo en su proceso educativo.
- Conocer las estrategias y programas generales de orientación educativa, académica y profesional del alumnado.
- Students should apply acquired knowledge to solve problems in unfamiliar contexts within their field of study, including multidisciplinary scenarios.
- Students should be able to integrate knowledge and address the complexity of making informed judgments based on incomplete or limited information, including reflections on the social and ethical responsibilities associated with the application of their knowledge and judgments.
- Students should communicate conclusions and underlying knowledge clearly and unambiguously to both specialized and non-specialized audiences.
- Students should demonstrate self-directed learning skills for continued academic growth.
- Working in team and team, and developing attitudes of participation and collaboration as an active member of the educational community.



- It generates innovative and competitive proposals in professional activity and in educational research.
- It is effective to communicate in both verbal and nonverbal terms.
- Make effective and integrated use of information and communication technologies.

LEARNING OUTCOMES (RD 1393/2007) // NO CONTENT (RD 822/2021)**English version is not available****WORKLOAD**

ACTIVITY	Hours	% To be attended
Theoretical and practical classes	104,00	100
Laboratory practices	24,00	100
Development of group work	50,00	0
Development of individual work	60,00	0
Study and independent work	60,00	0
Preparation of evaluation activities	32,00	0
Preparing lectures	30,00	0
Preparation of practical classes and problem	30,00	0
Resolution of case studies	10,00	0
TOTAL	400,00	

TEACHING METHODOLOGY**English version is not available****EVALUATION****English version is not available****REFERENCES**



Basic

- CAAMAÑO, A. et al. (2011). Didáctica de la Física y Química. Barcelona: Graó.
- GIL, D. et al (Eds.) (2005). ¿Cómo promover el interés por la cultura científica? Una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de jóvenes de 15 a 18 años. Santiago de Chile: OREALC/ UNESCO
- JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P. (Coord.), CAAMAÑO, A., OÑORBE, A., PEDRINACCI, A. y PRO, A. (2003). Enseñar Ciencias. Barcelona: Graó.
- PERALES, F. J. y CAÑAL, P. (2000). Didáctica de las ciencias experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias. Alcoy: Marfil.
- POZO, J. I. y GÓMEZ, M.A. (1998). Aprender y enseñar ciencia, Madrid: Morata.
- SANMARTÍ, N. (2002). Didáctica de las ciencias en la ESO. Madrid: Síntesis.
- SOLBES, J. (2002). Les emprems de la Ciència. Ciència, Tecnologia, Societat: Unes relacions controvertides. Alzira: Germania.
- LOZANO, O.R. y SOLBES, J. (2014). 85 experimentos de física cotidiana. Barcelona: Grao.
- SOLBES, J., DOMÍNGUEZ, C. y FURIO, C. (2011). Materials per a l'ensenyament i l'aprenentatge de la física i química. Valencia: Publicacions de la Universitat de València.
<http://roderic.uv.es/handle/10550/21429>

Additional

- CAAMAÑO, A. et al. (2011). Física y Química. Complementos de formación disciplinar. Barcelona: Graó.
- DRIVER, R. GUESNE, E. y TIBERGHIE, A. (1999). Ideas Científicas en la infancia y la adolescencia, Madrid: Morata.
- FURIÓ, C., SOLBES, J. y CARRASCOSA, J. (2006). Las ideas alternativas sobre conceptos científicos: tres décadas de investigación. Resultados y perspectivas. Alambique 48, 64-78.
- GIL, D., CARRASCOSA, J., FURIÓ, C. y MTNEZ-TORREGROSA, J. (1991). La enseñanza de las ciencias en la educación secundaria. Barcelona: Horsori.
- JIMENEZ-ALEIXANDRE, M P (2010). 10 ideas clave. Competencias en argumentación y uso de pruebas. Barcelona: Graó.
- OLIVA, J. M. (1999). Algunas reflexiones sobre las concepciones alternativas y el cambio conceptual. Enseñanza de las Ciencias, 17 (1), 93-109.
- PRO, A. de (1998). Se pueden enseñar contenidos procedimentales en clase de ciencias. Enseñanza de las Ciencias, 16 (1), 21-41.
- PROGRAMA PISA (2005). Ejemplo de ítems de conocimiento científico. Madrid: MEC.
- SOLBES, J. (2009). Dificultades de aprendizaje y cambio conceptual, procedimental y axiológico (I): resumen del camino avanzado. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 6 (1), 2-20.



- SOLBES, J. (2009). Dificultades de aprendizaje y cambio conceptual, procedimental y axiológico (II): nuevas perspectivas. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 6 (2), 190-212.
- VILCHES, A. y GIL, D. (2003). Construyamos un futuro sostenible. Diálogos de supervivencia. Madrid: Cambridge University Press.
- DUIT, R. (2004). Bibliography: Students and teachers conceptions and science education (STCSE). Kiel, Germany: Leibniz Institute for Science Education (IPN) (<http://www.ipn.uni-kiel.de/aktuell/stcse/stcse.html>).
- SOLBES, J. (2019). Cuestiones socio-científicas y pensamiento crítico: Una propuesta contra las pseudociencias. Tecné, Episteme y Didaxis, 46, 81-99.