COURSE DATA

Data Subject	
Code	40512
Name	Learning and teaching physics and chemistry
Cycle	Master's degree
ECTS Credits	16.0
Academic year	2018 - 2019

Study (s)

Degree	Center	Acad. year	Period
2024 - M.U. en Profesor/a de Educación Secundaria 09-V.1	Faculty of Teacher Training	1	Annual

Subject-matter

Degree	Subject-matter	Character
2024 - M.U. en Profesor/a de Educación Secundaria 09-V.1	20 - Learning and teaching physics and chemistry	Optional

Coordination

Name	Department
DOMINGUEZ SALES, MARIA CONSUELO	90 - Methodology of experimental and social sciences
FURIO GOMEZ, CRISTINA	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

OUTCOMES

2024 - M.U. en Profesor/a de Educación Secundaria 09-V.1

- Saber 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.
- Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- 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
- 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
- Conocer la normativa y organización institucional del sistema educativo y modelos de mejora de la calidad con aplicación a los centros de enseñanza.

- Adquirir estrategias para estimular el esfuerzo del alumnado de la etapa o área correspondiente 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.
- 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; informar y asesorar a las familias acerca del proceso de enseñanza y aprendizaje y sobre la orientación personal, académica y profesional de sus hijos.
- Participar en la evaluación, investigación y la innovación de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Dominar estrategias y procedimientos de evaluación de los procesos de aprendizaje del alumnado, así como los propios para la evaluación de los procesos de enseñanza.
- Fomentar un clima que facilite el aprendizaje y ponga en valor las aportaciones del alumnado de la etapa o área correspondiente.
- Integrar la formación en comunicación audiovisual y multimedia en los procesos de enseñanza y de aprendizaje.
- 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
- Planificar, desarrollar y evaluar el proceso de enseñanza y aprendizaje potenciando procesos educativos que faciliten la adquisición de las competencias propias de la física y la química, 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 física y en química. Adquirir los conocimientos y las estrategias para poder programar las áreas, materias y módulos propios de su responsabilidad docente.
- Conocer los desarrollos teórico-prácticos de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la física y la química.

- Conocer los currículos de física y de química, así como el cuerpo de conocimientos didácticos en torno a los procesos de enseñanza y aprendizaje correspondientes. Saber convertir los contenidos de los currículos en herramientas programas de actividades y de trabajo al servicio de los objetivos educativos y formativos de la física y de la química. Identificar los problemas de aprendizaje, básicos y comunes, de la física y de la química en especial las ideas alternativas de los estudiantes en diferentes temas- e idear estrategias para superarlos: diseñar y utilizar estrategias para el cambio conceptual, metodológico y actitudinal.
- Adquirir criterios de selección y elaboración de materiales educativos en física y química. Aplicar esos criterios a las tareas de adquisición de conceptos, resolución de problemas de lápiz y papel y actividades experimentales.
- Conocer estrategias y técnicas de evaluación y entender la evaluación como un instrumento de regulación y estímulo al esfuerzo. Superar la concepción de evaluación como calificación. Integrar la evaluación formativa en el proceso de aprendizaje y de enseñanza.
- Ser capaces de integrar conocimientos de didáctica de la física y de la química 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.
- Saber describir las teorías principales sobre enseñanza y aprendizaje de la física y la química. Entender sus las consecuencias que se derivan de su aplicación.
- Conocer las concepciones de los docentes sobre la ciencia, su enseñanza y su aprendizaje. Explicitar las propias concepciones y superarlas en su caso. Relacionar esas concepciones con diferentes modelos de enseñanza y aprendizaje.
- Conocer las dificultades de aprendizaje del alumnado y desarrollar estrategias didácticas eficientes en tareas específicas de la física y la química: introducción de conceptos, resolución de problemas de lápiz y papel y realización de actividades experimentales.
- Conocer modelos de comprensión del conocimiento físico-químico y de la construcción de las representaciones mentales necesarias. Saber detectar dificultades asociadas con estos procesos. Diseñar estrategias didácticas para facilitar la creación de esas representaciones mentales y su interconexión.

- Valorar críticamente y ser capaces de diseñar metodologías eficientes en diferentes temas del currículum de física y química, atendiendo a las dificultades específicas del alumnado en esos temas.

LEARNING OUTCOMES

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 empremtes 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 lensenyament i aprenentatge de la física i quimica. Valencia: Publicacions de la Universitat de València. http://roderic.uv.es/handle/10550/21429

Additional

- AAVV (1992). Curso de actualización científica y didáctica, 6 vol., Madrid: MEC.
- CAAMAÑO, A. et al. (2011). Física y Química. Complementos de formación disciplinar. Barcelona: Graó.
- DRIVER, R. GUESNE, E. y TIBERGHIEN, 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).