

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

|                      |                                                                                                           |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Code</b>          | 40513                                                                                                     |
| <b>Name</b>          | Teaching innovation and introduction to educational research in the specialities of physics and chemistry |
| <b>Cycle</b>         | Master's degree                                                                                           |
| <b>ECTS Credits</b>  | 6.0                                                                                                       |
| <b>Academic year</b> | 2023 - 2024                                                                                               |

**Study (s)**

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

**Subject-matter**

| <b>Degree</b>                                            | <b>Subject-matter</b>                                                                      | <b>Character</b> |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 2024 - M.U. en Profesor/a de Educación Secundaria 09-V.1 | 21 - Teaching innovation and introduction to educational research in physics and chemistry | Optional         |

**Coordination**

| <b>Name</b>                      | <b>Department</b>                                    |
|----------------------------------|------------------------------------------------------|
| ESTEVE MARTINEZ, ANNA RAQUEL     | 90 - Methodology of experimental and social sciences |
| PEREZ CELADA, HECTOR JAVIER      | 90 - Methodology of experimental and social sciences |
| SOLBES MATARREDONA, JORDI ANTONI | 90 - Methodology of experimental and social sciences |

**SUMMARY****English version is not available**

La materia Innovación docente e iniciación a la investigación educativa de la especialidad de Física y Química se incardina en el módulo específico del currículum del Máster Universitario en Profesor/a de Educación Secundaria, junto con las materias Aprendizaje y enseñanza de la Física y Química, Complementos para la Formación Disciplinar en Física y Química, y Practicum de la especialidad (incluyente trabajo fino de Máster). Se trata de realizar una iniciación a la innovación e investigación en



didáctica de las ciencias y ver como estas pueden y deben contribuir al diseño, desarrollo y evaluación de unidades didácticas de física y de química, unidades que deben tener en cuenta los resultados de estudios en torno a las dificultades de estudiantes y docentes (ideas alternativas, actitudes negativas, procedimientos inadecuados, etc.), incorporando las estrategias didácticas más adecuadas para facilitar la comprensión y el aprendizaje de conceptos, procedimientos y relaciones CTS, etc. Asimismo, se debe mostrar como esa investigación también ha contribuido al desarrollo de los currículos de física y química, estableciendo criterios de selección de objetivos y contenidos, de competencias, etc., fruto de los avances en este campo. El aprendizaje y la enseñanza de las ciencias no constituyen actividades sencillas, por lo cual la investigación y la innovación son necesarias para una mejora de la educación científica, del mismo modo que los resultados de la investigación requieren su puesta a prueba en las unidades didácticas para una evaluación de las propuestas en el aula. Se trata de poner de manifiesto, en definitiva, las estrechas vinculaciones entre innovación e investigación educativas. En esta materia resulta de especial importancia partir de las concepciones previas de los estudiantes sobre qué es la investigación y la innovación en didáctica de las ciencias y su papel en la enseñanza de las mismas.

## PREVIOUS KNOWLEDGE

### Relationship to other subjects of the same degree

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

### Other requirements

Relación con el Trabajo Fin de máster.

## OUTCOMES

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



- 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.
- 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.
- 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

English version is not available

**WORKLOAD**

| ACTIVITY                             | Hours         | % To be attended |
|--------------------------------------|---------------|------------------|
| Theory classes                       | 19,00         | 100              |
| Classroom practices                  | 19,00         | 100              |
| Group work                           | 4,00          | 100              |
| Tutorials                            | 4,00          | 100              |
| Other activities                     | 2,00          | 100              |
| Computer classroom practice          | 0,00          | 100              |
| Development of group work            | 20,00         | 0                |
| Development of individual work       | 30,00         | 0                |
| Study and independent work           | 30,00         | 0                |
| Preparation of evaluation activities | 12,00         | 0                |
| Preparing lectures                   | 10,00         | 0                |
| <b>TOTAL</b>                         | <b>150,00</b> |                  |

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

- BOHIGAS, X.R; JAÉN, X. y NOVELL, M. (2003) .Applets en la enseñanza de la física enseñanza de las ciencias, 21 (3), 4634.
- CAAMAÑO, A. et al. (2011). Física y Química. Investigación, innovación y buenas prácticas. Barcelona: Graó.
- CAAMAÑO, A. et al. (2011). Física y Química. Complementos de formación disciplinar. Barcelona: Graó.



- FURIÓ, C. y FURIÓ-GÓMEZ, C. (2009). ¿Cómo diseñar una secuencia de enseñanza de las ciencias con una orientación socioconstructivista? *Educación Química*, 20, nº extra, 246-252.
- MTNEZ-TORREGROSA, J., SIFREDO, C. y VERDÚ, R. (2005). ¿Cómo diseñar los contenidos de un tema o de un curso? En: Gil, D. et al (Eds.). ¿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
- SÁNCHEZ BLANCO, G. y VALCÁRCEL, M. V. (1993) Diseño de unidades didácticas en el área de ciencias experimentales. *Enseñanza de las Ciencias*, 11(1), 33-44.
- SOLBES, J., FURIÓ, C., GAVIDIA, V. y VILCHES, A. (2004). Algunas consideraciones sobre la incidencia de la investigación educativa en la enseñanza de las ciencias, *Investigación en la escuela*, 52, 103-110.
- SOLBES, J., GUIASOLA, J. & TARÍN, F. (2009). Teaching energy conservation as a unifying principle in physics. *Journal of Science Education and Technology*, 18 (3), 265-274.
- VÁZQUEZ B. ; JIMÉNEZ-PÉREZ, R. Y MELLADO, V. (2008) ¿Cómo podemos llevar a cabo una investigación-acción para mejorar la práctica en el aula de ciencias? *Investigações em Ensino de Ciências*, 13 (1), 45-64.
- SOLBES, J., y TUZÓN, P.. (2014) Indagación y modelización del núcleo atómico y sus interacciones. *Alambique: didáctica de las ciencias experimentales*, 78, 34-42.

#### Additional

- CALATAYUD, M.L., HERNÁNDEZ, J., SOLBES, J. y VILCHES, J. (1995). *Física y Química. 1º de Bachillerato*, Barcelona: Ed. Octaedro.
- CALATAYUD, M.L., HERNÁNDEZ, J., PAYA, J. y VILCHES, J. (1996). *Química. 2º de Bachillerato*, Barcelona: Ed. Octaedro.
- DOMÍNGUEZ, M.C y FURIÓ, C. (2007). Problemas históricos y dificultades de los estudiantes en la conceptualización de sustancia y compuesto químico. *Enseñanza de las Ciencias*, 25 (2), 241-258.
- GARCÍA FRANCO, A. y GARRITZ, A. (2005) Desarrollo de una unidad didáctica: el estudio del enlace químico en el bachillerato. *Enseñanza de las Ciencias*, 24(1), 111-124.
- HERNÁNDEZ, J. PAYÁ, J., SOLBES, J. y VILCHES, J. (1999). *Física y Química 3º y 4º de ESO*, Barcelona: Octaedro.
- PÉREZ, H. y SOLBES, J. (2003). Algunos problemas en la enseñanza de la Relatividad, *Enseñanza de las Ciencias*, 21 (1), 135-146.
- PÉREZ, H. y SOLBES, J. (2006). Una propuesta sobre enseñanza de la relatividad en el bachillerato como motivación para el aprendizaje de la física. *Enseñanza de las Ciencias*, 24 (2), 269-285.
- PRO, A. (2009). El uso de los recursos energéticos. Una unidad didáctica para la asignatura Ciencias para el mundo contemporáneo. *Rev. Eureka Enseñ. Divul. Cien.*, 6 (1), 92- 116.



- SÁNCHEZ BLANCO, G. PRO, A. y VALCÁRCEL, M. V. (1997) La utilización de un modelo de planificación de unidades didácticas: el estudio de las disoluciones en la educación secundaria. Enseñanza de las Ciencias, 15 (1), 35-50.
- SOLBES, J. y TARÍN, F. (1996). Física 2º de Bachillerato, Barcelona: Ed. Octaedro.
- SOLBES, J. y TARÍN, F. (2004). La conservación de la energía: un principio de toda la física. Una propuesta y unos resultados, Enseñanza de las Ciencias, 22 (2), 185-194.