

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	40513
Nombre	Innovación docente e iniciación a la investigación educativa espec.física y química
Ciclo	Máster
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2023 - 2024

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2024 - M.U. en Profesor/a de Educación Secundaria 09-V.1	Facultad de Magisterio	1	Anual

Materias

Titulación	Materia	Caracter
2024 - M.U. en Profesor/a de Educación Secundaria 09-V.1	21 - Innovación docente e iniciación a la investigación educativa espec.física y química	Optativa

Coordinación

Nombre	Departamento
ESTEVE MARTINEZ, ANNA RAQUEL	90 - Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales
PEREZ CELADA, HECTOR JAVIER	90 - Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales
SOLBES MATARREDONA, JORDI ANTONI	90 - Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales

RESUMEN

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 currículums 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.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Relación con el Trabajo Fin de máster.

COMPETENCIAS

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.
- Que los/las estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- Que los/las 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.
- Que los/las 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.
- Que los/las estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- Trabajar en equipo y con equipos, y desarrollar actitudes de participación y de colaboración como miembro activo de la comunidad educativa.
- Generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional y en la investigación educativa.
- Comunicarse de forma efectiva tanto de modo verbal como no verbal.
- Hacer un uso eficaz e integrado de las tecnologías de la información y de la comunicación.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Conocer y aplicar propuestas docentes innovadoras fundamentadas en el ámbito de la Física y Química.

2. Conocer las principales líneas y las metodologías y técnicas básicas de la investigación educativas en didáctica de la Física y Química.



3. Identificar, teniendo en cuenta la investigación en didáctica de las ciencias, los problemas relativos a la enseñanza y aprendizaje de la Física y Química y plantear alternativas y soluciones fundamentadas.
4. Ser capaz, a partir de los conocimientos anteriores, de diseñar, desarrollar y evaluar unidades didácticas de la Física y Química en torno a problemas d'interés.
5. Ser capaz, a partir de los conocimientos anteriores, de desarrollar y evaluar una programación didáctica de la Física y Química.
6. Ser capaz de diseñar y valorar proyectos de investigación e innovación en didáctica de las ciencias.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Iniciación a la innovación educativa

Idea del profesor innovador, en línea con las propuestas de investigación-acción, reflexivo investigador, desarrollando programas-guía de aprendizaje como procesos de investigación y en colaboración con equipos de profesores. Análisis de proyectos de innovación educativa

2. Iniciación a la investigación educativa

La estructura de la investigación. Los problemas de enseñanza-aprendizaje de las ciencias. La emisión de hipótesis. El cuerpo de conocimientos de la disciplina, (las fuentes, principales revistas del campo, la búsqueda de información, la citación). El diseño experimental. Análisis y discusión de los resultados. Conclusiones y perspectivas.

3. Modelos de planificación de unidades didácticas

El contexto normativo, análisis didáctico y científico de los contenidos, la implicación de la investigación didáctica sobre las dificultades de aprendizaje y los factores que la favorecen, el planteamiento de objetivos didácticos y dificultades de aprendizaje, la secuencia de actividades y evaluación. Transformación de recursos preexistentes. El tratamiento de la diversidad.

**4. Estudio de recursos para las propuestas didácticas de innovación**

Los recursos audiovisuales, la competencia digital, el tratamiento de la información, la incorporación de las TICS, applets y simulaciones. Propuestas STEAM. Innovación en los trabajos prácticos.

5. Investigación e innovación en didáctica de las ciencias y sus implicaciones en el diseño del currículum

Investigación e innovación en didáctica de las ciencias y sus implicaciones en el diseño del currículum de Física y Química. Criterios de selección y niveles de concreción del currículo, el estatal, el autonómico y el del centro escolar o programación didáctica. La programación didáctica: competencias y objetivos, contenidos (bloques y unidades), criterios de evaluación.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	19,00	100
Prácticas en aula	19,00	100
Trabajos en grupo	4,00	100
Tutorías regladas	4,00	100
Otras actividades	2,00	100
Prácticas en aula informática	0,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	20,00	0
Elaboración de trabajos individuales	30,00	0
Estudio y trabajo autónomo	30,00	0
Preparación de actividades de evaluación	12,00	0
Preparación de clases de teoría	10,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

Clases presenciales teórico-prácticas en las que se trabajarán los contenidos de las asignaturas, se debatirán y realizarán actividades utilizando distintos recursos docentes: clases magistrales, seminarios, talleres, exposiciones, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje cooperativo, análisis de buenas prácticas, etc

La realización de trabajos de grupo tiene como finalidad promover el aprendizaje cooperativo y reforzar el individual. La defensa de estos trabajos podrá ser individual o colectiva, y se podrá realizar ante el grupo completo en el aula o en tutorías y seminarios con audiencias reducidas.



El modelo del docente como investigador en el aula centra la actividad del estudiante en la formulación de preguntas relevantes, busca de información, planteamiento de respuestas tentativas fundamentadas, elaboración de estrategias de resolución, análisis, y posterior comunicación, actividades que sólo pueden abordarse desde la autonomía.

EVALUACIÓN

La evaluación será continua y global, tendrá carácter orientador y formativo, analizará los procesos de aprendizaje individual y colectivo y servirá para la elaboración del trabajo final de Máster.

La calificación, expresión última del proceso de evaluación, reflejará los éxitos conseguidos como fruto del trabajo individual y colectivo entendido no sólo como la adquisición de conocimientos, sino como un proceso que tiene que ver con cambios intelectuales y personales sucedidos en los estudiantes y en la adquisición de competencias.

La información para evidenciar el aprendizaje será recogida, principalmente, por la vía de:

- La asistencia y la participación individual de cada estudiante en las actividades realizadas dentro y fuera del aula a lo largo del curso Supondrá entre 20-30% de la calificación final.
- Informes, portafolios y/o documentos individuales y grupales que sean elaborados por encargo del profesorado como los que se deriven de la realización de posibles actividades con recursos TIC, lecturas, debates, etc. Supondrá entre 20-30% de la calificación final.
- La exposición de los materiales que hayan sido elaborados a tal fin, así como la participación de todo el estudiantado en su discusión y evaluación posterior, cuyas conclusiones podrán ser recogidas también en informes individuales. Supondrá entre 30-40% de la calificación final.
- Pruebas escritas y/u orales en las que el estudiantado deba poner en juego las competencias y los conocimientos adquiridos. Supondrá entre 20-30% de la calificación final.

La participación en las actividades de evaluación continua diseñadas en clase (trabajo cooperativo, seguimiento del aprendizaje diario, evaluación del trabajo individual y grupal de sus compañeros y realización de pruebas orales y escritas), que no serán recuperables, supondrá un 40% de la calificación final. El 60% restante serán pruebas escritas y/u orales sobre los contenidos expuestos en clase.



De acuerdo con la normativa de la Universidad de Valencia, se exige una asistencia mínima del 80% de las horas de clase para poder considerar la evaluación de las actividades desarrolladas en clase en la calificación final de la asignatura. Sólo podrá justificarse la imposibilidad de asistir al 20% de las horas de clase por la concurrencia de una causa de fuerza mayor. El/la estudiante que no cumpla este requisito de asistencia mínima, perderá el derecho a la evaluación continua, pero podrá recuperar la otra parte de la evaluación final mediante un examen sobre los contenidos teórico-prácticos trabajados en las sesiones de clase y que se realizará en las fechas publicadas en la web del master.

REFERENCIAS

Básicas

- 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.



Complementarias

- 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.