

63245 - Innovación e investigación educativa en física y química

Información del Plan Docente

Año académico: 2019/20

Asignatura: 63245 - Innovación e investigación educativa en física y química

Centro académico: 107 - Facultad de Educación

Titulación: 584 - Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria

Créditos: 4.0

Curso: 596 - Máster Universitario en Profesorado, especialidad en Física y Química: 1

584 - Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria: 1

Periodo de impartición: Segundo semestre

Clase de asignatura: Optativa

Materia: ---

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

El objetivo de la asignatura es que los futuros profesores adquieran competencias para la mejora continua de su práctica docente, mediante la puesta en marcha de proyectos de innovación y la evaluación de los resultados, la iniciación en la investigación educativa y la actualización didáctica permanente en el marco de las materias y asignaturas de Física y Química.

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

En esta asignatura se trabaja fundamentalmente en la formación de los alumnos para la competencia de "Evaluar, innovar e investigar sobre los propios procesos de enseñanza en el objetivo de la mejora continua de su desempeño docente y de la tarea educativa del centro"

1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Esta asignatura aborda la investigación e innovación en la Didáctica de la Física y Química, aspectos fundamentales en la mejora de la calidad de la enseñanza. Es recomendable la asistencia y participación en las clases, tanto en los aspectos teóricos como en las actividades prácticas, puestas en común y debates y la implicación en el estudio y el trabajo continuado.

Los estudiantes matriculados tienen acceso a los contenidos de la asignatura a través del Anillo Digital Docente (ADD) de la Universidad de Zaragoza, donde se mostrarán las presentaciones de clase, bibliografía específica de los temas, actividades... A través del ADD los estudiantes también podrán entregar los informes de las actividades prácticas trabajadas a lo largo del curso.

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

BÁSICAS Y GENERALES

CG05 - Evaluar, innovar e investigar sobre los propios procesos de enseñanza con el objetivo de la mejora continua de su desempeño docente y de la tarea educativa del centro.

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CB7 - Que los 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.

CB8 - Que los 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.

CB9 - Que los 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.

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

TRANSVERSALES

CT01 - Capacidad de reflexión y toma de decisiones en los ámbitos personal, intelectual y social

CT02 - Capacidad de integrar y aplicar los conocimientos para la formación de juicios y la resolución de problemas

CT03 - Desarrollo de la autoestima

CT04 - Capacidad para el autocontrol

CT05 - Desarrollo de la automotivación

CT06 - Desarrollo de la capacidad de aprendizaje autónomo

CT07 - Capacidad de comunicar ideas y razonamientos a diversos tipos de públicos

CT08 - Capacidad para la empatía

CT09 - Capacidad para ejercer el liderazgo

CT10 - Capacidad para trabajar cooperativamente con los compañeros y otras personas

ESPECÍFICAS

CE42 - Evaluar la calidad de diferentes tipos y casos de diseños de actividad de aprendizaje basándose en los criterios previamente desarrollados

CE47 - Identificar, reconocer y aplicar propuestas docentes innovadoras en el ámbito de la materia y área curricular

CE48 - Analizar críticamente el desempeño de la docencia, de las buenas prácticas y de la orientación, utilizando indicadores de calidad

CE49 - Identificar los problemas relativos a la enseñanza y aprendizaje de la materia y área curricular y plantear alternativas y soluciones

CE50 - Reconocer y aplicar metodologías y técnicas básicas de investigación y evaluación educativas y ser capaz de diseñar y desarrollar proyectos de investigación, innovación y evaluación

2.2.Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

Reconocer, describir y valorar propuestas docentes innovadoras en el ámbito de la Física y de la Química, identificando los supuestos teóricos a los que responden y los problemas relativos a la enseñanza y el aprendizaje que intentan solucionar.

Explicar los planteamientos y metodologías más importantes para evaluar la actividad educativa en todos sus aspectos y aplicar algunos de los instrumentos de evaluación más consolidados a situaciones concretas de enseñanza-aprendizaje.

Diferenciar los distintos paradigmas de investigación educativa en la especialidad correspondiente y utilizarlos para valorar artículos de investigación.

Conocer y utilizar con eficacia los recursos bibliográficos y documentos relacionados con la innovación y la investigación educativa.

2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje

La evaluación es uno de los elementos esenciales de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Por ello, tanto las actividades de innovación como el diseño de investigaciones de aula deben contemplar diferentes formas de evaluar, así como actividades de evaluación diversas que tengan en cuenta las diferentes modalidades de aprendizaje de los estudiantes.

El futuro profesorado de ciencias experimentales, en su formación inicial, debe familiarizarse con estos

conceptos y prácticas de innovación e investigación. Desde una perspectiva profesional, los estudiantes de esta asignatura deberán ser capaces de analizar de forma continuada y sistemática los diferentes aspectos relevantes de la práctica docente, especialmente aquellos que tienen más repercusión en los resultados de aprendizaje de los escolares en materia de física y química.

3.Evaluación

3.1.Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación:

- **Participación activa en las sesiones** presenciales, actividades en grupo, seminarios y puestas en común.
- **Portafolio personal del estudiante** en el que se recogerán todos los informes de las actividades realizadas individualmente o en grupo a lo largo del curso junto con las reflexiones basadas en el marco teórico de la asignatura y las citas y referencias bibliográficas consultadas.
- **Diseño de un proyecto de innovación o investigación**, realizado individualmente, en el que el estudiante demuestre su competencia para elaborar propuestas creativas y bien fundamentadas. La extensión máxima será de 15 páginas. Posibles pautas para el diseño del proyecto:
 - Tema que se va a trabajar y nivel
 - Marco teórico que fundamenta la propuesta
 - Justificación de su valor innovador
 - Descripción del medio didáctico. Aula, laboratorio, excursión...; temporalización...; material a emplear; agrupación de los alumnos...(es decir, las condiciones que va a crear el profesor para que los alumnos aprendan)
 - Descripción de la propuesta
 - Papel del alumno...; papel del profesor
 - Evaluación del proyecto
 - Referencias bibliográficas

Finalmente, una parte de la actividad contemplará la realización y exposición pública de una propuesta de innovación o investigación, que deberá ser defendida durante el curso en las sesiones establecidas a tal efecto.

- **Presentación y defensa de la propuesta didáctica.** Se establecerán las correspondientes sesiones coordinadas con la asignatura "Diseño de actividades de enseñanza de Física y Química". La exposición de la propuesta didáctica consistirá en la realización de un póster de síntesis y una defensa de la misma en un máximo de 10 minutos. En la defensa se incluirán los apartados desarrollados en la propuesta y se aportará, si es posible, una valoración comparativa entre el diseño planificado y el realizado en la fase del Practicum. Se especificará, asimismo, el planteamiento didáctico que justifique la valoración mostrada.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Entrega de trabajos y participación en clase (20% de la calificación final): la calificación se calculará en función de la participación en las actividades y debates planteados en clase.

Portafolio (30% de la calificación final): Los informes individuales de cada una de las actividades programadas podrán ser entregados a lo largo del curso a través del ADD y serán evaluados y calificados según criterios adaptados a la tipología de cada uno de ellos. Se tratará de informes sencillos (máximo 6-8 páginas) que recogerán los resultados de las actividades y/o la reflexión crítica sobre las mismas.

Se valorará:

- Justificación (marco teórico que fundamenta la actividad) y argumentación utilizadas
- Adecuación, claridad del análisis crítico
- Aportaciones personales
- Implicación en el desarrollo de las tareas referidas
- Existencia de referencias bibliográficas y de cualquier otro tipo, indicando su importancia en el recorrido formativo

Proyecto de innovación o investigación (25% de la calificación final): Para la evaluación de la propuesta didáctica, se valorará la memoria con los apartados indicados en los materiales del ADD (sobre 10 puntos).

El fraude o plagio total o parcial en cualquiera de las pruebas de evaluación dará lugar al suspenso de la asignatura con la mínima nota, además de las sanciones disciplinarias que la Comisión de Garantía adopte para estos casos.

Presentación y defensa de la propuesta didáctica (25% de la calificación final): se realizará durante las dos últimas semanas del curso y deberá defenderse el tiempo máximo establecido. Para la evaluación de la presentación y defensa del proyecto de innovación o investigación, se valorarán siguientes apartados que se publicarán en el material del ADD (sobre 10 puntos).

PRUEBA GLOBAL

Tienen derecho a realizar la prueba global aquellos alumnos que no hayan superado la asignatura mediante la evaluación descrita en el apartado anterior. La prueba global constará de dos partes: un examen escrito y un trabajo individual.

Examen escrito (50% de la calificación final): Se realizará en la fecha establecida en el calendario académico. La prueba estará constituida por tres o cuatro preguntas en las que relacionarán cuestiones prácticas y teóricas, de manera que los estudiantes mostrarán su competencia en los temas de la asignatura. Las respuestas consistirán en un desarrollo amplio del tema (pruebas de ensayo o respuesta libre y abierta).

Se valorará:

- Adecuación a lo que se pregunta, completitud y claridad en la expresión de las respuestas
- Coherencia, orden y extensión suficientes para la comprensión de lo expuesto. Capacidad de síntesis
- Uso de esquemas o ilustraciones que faciliten la comprensión de lo expuesto
- Uso del lenguaje propio del ámbito de la Educación y de la Didáctica de las Ciencias Experimentales

Trabajo individual: Diseño de un proyecto de innovación o investigación (50% de la calificación final): realizado individualmente, en el que el estudiante demuestre su competencia para elaborar propuestas creativas y bien fundamentadas. La extensión máxima será de 20 páginas.

Posibles pautas para el diseño del proyecto:

- ? Tema que se va a trabajar y nivel
- ? Marco teórico que justifique la propuesta
- ? Justificación de su valor innovador
- ? Descripción del medio didáctico. Aula, laboratorio, excursión...; temporalización...; material a emplear; agrupación de los alumnos... (es decir, las condiciones que va a crear el profesor para que los alumnos aprendan)
- ? Objetivos de la propuesta
- ? Descripción de la propuesta
- ? Papel del alumno...; papel del profesor
- ? Evaluación del proyecto
- ? Referencias bibliográficas

Requisitos para aprobar la asignatura

Para superar la asignatura es necesario obtener una calificación mínima de 5 sobre 10 en cada una de las partes que constituyen la prueba global.

El fraude o plagio total o parcial en cualquiera de las pruebas de evaluación dará lugar al suspenso de la asignatura con la mínima nota, además de las sanciones disciplinarias que la Comisión de Garantía adopte para estos casos.

Segunda convocatoria

La prueba global en segunda convocatoria será equivalente a la de primera convocatoria. Si cualquiera de las dos partes de la prueba tiene una puntuación individual superior a 5 puntos en la primera convocatoria, esa calificación puede ser guardada exclusivamente para la segunda convocatoria sin que sea necesario presentarse a esa parte. No obstante, todo estudiante tiene derecho a repetir la parte superada con el fin de mejorar su calificación.

Quinta y sexta convocatoria

Se realizará en los mismos términos que la prueba global.

4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1. Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa primero en la discusión argumentada de aspectos teóricos básicos sobre innovación e investigación en Biología y Geología para posteriormente diseñar y analizar propuestas elaboradas por los alumnos.

Tanto el guion de los temas tratados como los materiales específicos para el seguimiento de la asignatura, se pondrán a disposición del alumnado a través del sitio web de la asignatura en el anillo digital docente de la Universidad de Zaragoza.

4.2. Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

Las sesiones tendrán carácter presencial y se compondrán de las siguientes actividades:

Exposiciones introductorias, por parte del profesor, sobre la innovación y la investigación en Didáctica de la Física y Química y su repercusión en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Análisis y debate de propuestas y experiencias concretas sobre líneas de innovación e investigación.

Lectura y discusión de artículos de investigación e innovación en Didáctica de las Ciencias.

Desarrollo del portafolios personal de aprendizaje

Exposiciones por parte de los alumnos

Diseños de proyectos de innovación e investigación en enseñanza de la Física y Química.

Se contemplará la organización de conferencias o seminarios con ponentes invitados que faciliten la adquisición de las competencias propias de la asignatura

Distribución de horas:

		Presencialidad (%)
Clases Magistrales	16	100
Clases Prácticas	14	100
Trabajo Práctico	20	10
Estudio Individual	47	0
Prueba Evaluación	3	100

4.3. Programa

Todas las actividades están relacionadas con los contenidos siguientes:

La innovación y la investigación en Didáctica de la Física y Química y su repercusión en el proceso de enseñanza.

Criterios y métodos para la evaluación del proceso de enseñanza y del aprendizaje del alumnado.

Desarrollo y análisis de propuestas de evaluación y de innovación docente.

Exposición y debate de dichas propuestas.

4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

El calendario de sesiones y presentación de trabajos se comunicará en el ADD a lo largo del curso académico

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

[BB: Bibliografía básica / BC: Bibliografía complementaria]

- BB** 11 ideas clave : El desarrollo de la competencia científica / Emilio Pedrinaci (coord.) ; Aureli Caamaño, Pedro Cañal, Antonio de Pro. 1ª ed. Barcelona : Graó, 2012
- BB** Biología y geología : investigación, innovación y buenas prácticas / Pedro Cañal (coord.) ; María Isabel Cano ... [et al.] . 1ª ed. Barcelona : Graó ; Madrid : Ministerio de Educación, 2011
- BB** Harlen, W.. Evaluación y Educación en Ciencias Basada en la Indagación: Aspectos de la Política y la Práctica. Trieste: Global Network of Science Academies (IAP) Science Education Programme (SEP), 2013 [Accesible a texto completo. Ver URL]
- BB** Sanmartí, Neus. Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria. Neus Sanmartí Madrid : Síntesis, D. L. 2002
- BC** Abell, S.K. & Lederman, N.G.(eds) (2006). Handbook of research on science education. New Jersey: Lawrence Erlbaum associates, Inc., Publishers, 2006
- BC** Anderson, R. D. & Helms, J. V. (2001) The Ideal of Standards and the Reality of Schools: Needed Research. Journal of research in science teaching, 38(1), 3-16 [Publicación periódica] [Acceso a texto completo]
- BC** Cañal, P. (2012). La evaluación de la competencia científica requiere nuevas formas de evaluar los aprendizajes. En Pedrinaci, E. (coord). 11 ideas clave : El desarrollo de la competencia científica / Emilio Pedrinaci (coord.) ; Aureli Caamaño, Pedro Cañal, Antonio de Pro. 1ª ed. Barcelona : Graó, 2012
- Construyendo un conocimiento profesionalizado para enseñar ciencias en la educación secundaria: los ámbitos de investigación profesional en la formación inicial del profesorado. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 40, 63-79 [Publicación periódica] [Acceso a texto completo]