

63242 - Contenidos disciplinares de física

Información del Plan Docente

Año académico: 2019/20

Asignatura: 63242 - Contenidos disciplinares de física

Centro académico: 107 - Facultad de Educación

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

Créditos: 6.0

Curso: 595 - Máster Universitario en Profesorado, especialidad en Biología y Geología: 1

591 - Máster Universitario en Profesorado, especialidad en Filosofía: 1

602 - Máster Universitario en Profesorado, especialidad en Administración, Marketing, Turismo, Servicios a la Comunidad y FOL: 1

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

600 - Máster Universitario en Profesorado, especialidad en Música y Danza: 1

603 - Máster Universitario en Profesorado, especialidad en Procesos Sanitarios, Químicos, Ambientales y Agroalimentarios: 1

598 - Máster Universitario en Profesorado, especialidad en Lengua Extranjera: Francés: 1

593 - Máster Universitario en Profesorado, especialidad en Matemáticas: 1

592 - Máster Universitario en Profesorado, especialidad en Economía y Empresa: 1

601 - Máster Universitario en Profesorado, especialidad en Procesos Industriales y de Construcción: 1

594 - Máster Universitario en Profesorado, especialidad en Tecnología e Informática: 1

597 - Máster Universitario en Profesorado, especialidad en Lengua Castellana y Literatura. Latín y Griego: 1

590 - Máster Universitario en Profesorado, especialidad en Geografía e Historia: 1

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

599 - Máster Universitario en Profesorado, especialidad en Lengua Extranjera: Inglés: 1

Periodo de impartición: Segundo semestre

Clase de asignatura: Optativa

Materia: ---

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

El objetivo general de la asignatura "Contenidos disciplinares de Física" es dotar al alumnado de ramas de Ciencias con titulaciones diferentes a la licenciatura o al grado de Ciencias Físicas de los conocimientos de Física necesarios para llevar a cabo de forma profesional, eficaz y actualizada, la docencia de materias de Física en la Enseñanza Secundaria.

Para ello, el alumnado ha de adquirir la capacidad de reconocer, analizar y apreciar los conceptos de Física que intervienen en los fenómenos naturales y experimentales y en las aplicaciones tecnológicas.

El alumnado ha de ser capaz de obtener, analizar y manejar información relevante acerca de todo ello y de utilizar los recursos disponibles a través de Internet tanto para el propio aprendizaje a lo largo de la carrera profesional, como para el aprendizaje de sus futuros alumnos.

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta asignatura constituye un elemento esencial de la preparación del profesorado con titulaciones diferentes a la licenciatura o grado de Físicas de cara a su ejercicio profesional como docente de la Física en el ámbito de la Enseñanza Secundaria.

Trata de completar los conocimientos del alumnado para que obtenga las competencias básicas en el manejo de los conceptos y procedimientos propios de la Física desde una perspectiva global en su contexto social, cultural y tecnológico, apoyándose para ello en el desarrollo histórico de los conceptos y teorías fundamentales de la Física.

1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

La asignatura "Contenidos disciplinares de Física" está dirigida al alumnado de especialidades de Ciencias cuya titulación es diferente a la licenciatura o al grado de Ciencias Físicas y tiene por objeto completar los conocimientos de Física para que el alumnado sea capaz de abordar con éxito la docencia de materias de Física en la Enseñanza Secundaria y el Bachillerato.

Se recomienda para aquellos licenciados o graduados de especialidades habilitadas para el desempeño de puestos docentes de educación secundaria en Física y Química que requieran actualizar o profundizar en los conceptos fundamentales de Física.

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

BÁSICAS Y GENERALES

CG04 - Planificar, diseñar, organizar y desarrollar el programa y las actividades de aprendizaje y evaluación en las especialidades y materias de su competencia

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

CE39 - Analizar y evaluar qué contenidos (información, modelos, teorías o procedimientos propios de la disciplina) son más adecuados y relevantes de acuerdo con los objetivos, competencias, actividades y principios metodológicos establecidos en el diseño curricular de la asignatura y el estado de la cuestión propio de la disciplina científica. Incluye: comprender los contenidos disciplinares específicos de la materia para el acceso a la función docente; comprender y cuestionar las líneas teóricas más destacadas en la interpretación de la disciplina; identificar y saber aplicar búsquedas básicas de información para la investigación en la materia; comprender y cuestionar el valor formativo y cultural de las materias correspondientes a la especialización y los contenidos que se cursan en las respectivas enseñanzas; comprender y cuestionar la historia curricular y las teorías recientes sobre estas materias, como conocimiento educativo, para poder transmitir una visión dinámica de las mismas.

En concreto, al superar la asignatura, el estudiante será más competente para:

1. Manejar con soltura la notación básica y el lenguaje empleados en física.
2. Enunciar, sintetizar, analizar, relacionar y aplicar los principios y fundamentos de las leyes básicas de la Física.
3. Adquirir, desarrollar y ejercitar las destrezas necesarias para el trabajo de laboratorio y la instrumentación básica en Física de interés para la docencia en Educación Secundaria.
4. Interpretar cualitativa y cuantitativamente los datos de un experimento a partir de su modelo físico.
5. Analizar, sintetizar y gestionar la información de forma científica.
6. Localizar, analizar y manejar fuentes documentales digitales para el aprendizaje de la Física a lo largo del futuro ejercicio profesional.
7. Transmitir una visión actualizada de la Física a través de un conocimiento de las teorías y experimentos de vanguardia en el ámbito de la didáctica.

2.2. Resultados de aprendizaje

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

1. Enuncia, sintetiza, analiza, relaciona y aplica, apoyándose en el desarrollo histórico de los conceptos y teorías fundamentales, los principios y fundamentos básicos de Física: Mecánica, Fluidos, Ondas, Electricidad y

Magnetismo, Óptica y Física Moderna.

2. Resuelve problemas físicos aplicando modelos e interpreta cuantitativa y cualitativamente los resultados obtenidos.
3. Expresa adecuadamente en fondo y forma, empleando notación científica, unidades y órdenes de magnitud, los métodos, los resultados obtenidos y el análisis de los mismos en los casos propuestos para su estudio.
4. Realiza experimentos con un tratamiento adecuado de los datos experimentales.

2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje

Desde el punto de vista de las necesidades de los docentes de materias de Física y Química en los niveles de Enseñanza Secundaria, esta asignatura provee aprendizajes que permiten:

- Abordar la docencia con la adecuada solvencia de conocimientos sobre Física.
- Transmitir una visión global y actualizada de los fenómenos físicos
- Transmitir los valores culturales de la Física, así como sus implicaciones históricas, tecnológicas, sociales y políticas.

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:

Prueba global escrita.

La prueba global escrita estará constituida por preguntas que requieran respuestas cortas (pruebas de respuesta limitada o tipo test) y preguntas cuya respuesta consista en un desarrollo amplio del tema (pruebas de ensayo o respuesta libre y abierta).

El conjunto de preguntas permitirá realizar tanto un muestreo de los conocimientos sobre la materia, como valorar las competencias en el manejo de los diversos conceptos que se tratan en la asignatura.

La prueba escrita estará basada en el programa de actividades de aprendizaje programadas.

En todo caso, las preguntas estarán relacionadas con aspectos esenciales de la temática tratada en la asignatura.

La evaluación y calificación de esta prueba se realizará mediante los siguientes criterios:

- Exactitud y adecuación de las respuestas
- Coherencia y extensión de las respuestas. Capacidad de síntesis
- Uso de esquemas o ilustraciones que faciliten la comprensión de lo expuesto
- Orden y claridad en la exposición de las respuestas
- Uso del lenguaje propio de la Física en el ámbito de la Educación Secundaria

Participación en las clases prácticas y portafolios individual

Asistencia a clase. Participación en las sesiones presenciales de la asignatura, mediante intervenciones en debates y presentaciones de los resultados de las actividades propuestas.

Elaboración de un portafolios individual en el que se reflejen las diferentes actividades propuestas por el profesor en el aula a lo largo de las clases.

De acuerdo con la naturaleza del citado portafolios sus contenidos mínimos se especificarán a lo largo del desarrollo de la asignatura. En todo caso, las directrices para la elaboración del portafolios personal del alumno serán coherentes con el desarrollo de las sesiones de la asignatura y estarán encaminadas a que dicho portafolios incluya suficientes evidencias del aprendizaje adquirido a través de las diferentes actividades que se propongan.

La calidad en la ejecución de las tareas de portafolios individual se evaluará mediante los siguientes criterios:

- Clara organización y presentación
- Redacción correcta y uso adecuado del lenguaje propio de la Física en el ámbito de la Educación Secundaria.
- Extensión suficiente en el desarrollo de cada tarea, de forma que los temas tratados constituyan elementos autosuficientes para su lectura y comprensión.
- Originalidad
- Esquemas, enlaces, ilustraciones, etc. que sirvan de apoyo para la comprensión de los temas expuestos.

Trabajo dirigido

Realización de un trabajo personal para cada alumno a elegir entre los que se propongan por el profesor, dentro de las siguientes temáticas:

- Evolución histórica de las concepciones de las teorías físicas.
- Análisis crítico del tratamiento de conceptos físicos en un texto docente de Educación Secundaria.
- Realización de un experimento y análisis de los conceptos físicos implicados en el modelo teórico, tratamiento experimental de datos y conclusiones, adaptado a un nivel de Educación Secundaria.

El trabajo dirigido deberá ser expuesto por el alumno de forma breve en clase, ante el profesor y sus compañeros, en las sesiones reservadas para ello al final del semestre.

Los alumnos que hayan asistido de forma regular a las sesiones presenciales de la asignatura, que hayan realizado con suficiente calidad los elementos del portafolios personal y que hayan demostrado el haber alcanzado el nivel de competencia requerido serán eximidos de la prueba escrita, lo cual será anunciado a los interesados en las sesiones finales de la asignatura y con la debida antelación a la fecha del examen, de acuerdo con la normativa de la Universidad de Zaragoza.

Calificación

a) *Vía de evaluación continua.*

La vía recomendada para la superación de la asignatura es la de la evaluación continuada a través de la asistencia y participación en las sesiones presenciales y a través de los portafolios individuales.

En este caso se requiere la asistencia a, al menos, el 85% de las sesiones. Esta asistencia, junto con la participación en los debates y la calidad de las intervenciones y exposiciones constituirá el 10% de la calificación final.

La calidad en la ejecución de las tareas de portafolios individual constituirá el 30% de la calificación final

El trabajo dirigido constituirá el 60 % de la calificación final.

b) *Vía de evaluación global a través de la prueba escrita final.*

En el caso de quienes opten exclusivamente por esta vía, la calificación de la prueba escrita constituirá el 40 % de la calificación final. El portafolios individual constituirá el 20 % de la calificación final. El trabajo dirigido constituirá el 40 % de la calificación final.

No obstante, el alumnado que, optando por la evaluación continua, no supere la asignatura por este procedimiento o quiera mejorar su calificación, tendrá derecho a presentarse a la prueba escrita final.

En cualquier caso, prevalecerá la mejor de las calificaciones finales obtenidas.

4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1. Presentación metodológica general

Para cada unidad didáctica, el profesor comenzará con una exposición de problemas, ejemplos o situaciones en las que se aprecia la necesidad de utilizar los conceptos y procedimientos objeto de aprendizaje. A continuación se pedirá al alumnado que reflexione sobre ello y que posteriormente, exponga su visión del tema tratado.

Tras los análisis individuales y grupales, se propondrá al alumno un conjunto de problemas y experiencias que permita al alumno utilizar los conceptos y procedimientos tratados para su resolución y desarrollo en el portafolios, de forma que sean un reflejo de las competencias adquiridas.

Tanto el guión 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:

Actividades presenciales (60 horas) que constarán de las siguientes actividades:

- Exposiciones y demostraciones de fenómenos físicos relacionados directamente con cada unidad didáctica.
- Discusión y análisis grupal de los fenómenos y de su aplicación.
- Elaboración del correspondiente portafolio de aprendizaje que incluya la resolución de los problemas propuestos.

? Exposiciones y demostraciones convincentes por parte de los alumnos de las actividades propuestas.

* Presentaciones breves (10') de los resultados de los trabajos dirigidos realizados por cada alumnos

En función de las necesidades e intereses detectadas en el alumnado, se podrán incluir también sesiones experimentales en laboratorio o visitas, dentro del horario de clases.

4.3. Programa

El programa está constituido por los conceptos de Física que se imparten en Educación Secundaria y Bachillerato:

BLOQUE 1: La actividad científica

El método científico: sus etapas. Medida de magnitudes. Sistema Internacional de Unidades. Notación científica. Magnitudes escalares y vectoriales. Magnitudes fundamentales y derivadas. Análisis dimensional. Errores en la medida. Análisis de los datos experimentales.

BLOQUE 2: Cinemática

Velocidad media, velocidad instantánea y aceleración. Movimientos rectilíneo uniforme, rectilíneo uniformemente acelerado y circular uniforme. Sistemas de referencia inerciales. Principio de relatividad de Galileo. Movimiento circular. Composición de los movimientos.

BLOQUE 3: Dinámica

Naturaleza vectorial de las fuerzas. Máquinas simples. Leyes de Newton. Fuerzas de especial interés: peso, normal, rozamiento, centrípeta. Presión. Principios de la hidrostática. Física de la atmósfera. Dinámica de cuerpos ligados. Fuerzas

elásticas. Dinámica del movimiento armónico simple. Sistemas de dos partículas. Conservación del momento lineal e impulso mecánico. Dinámica del movimiento circular uniforme. Energías cinética y potencial. Energía mecánica. Principio de conservación. Teorema de las fuerzas vivas. Energía cinética y potencial del movimiento armónico simple. Formas de intercambio de energía: el trabajo y el calor. Trabajo y potencia.

Efectos del calor sobre los cuerpos. Máquinas térmicas. Energía eléctrica. Fuentes de energía.

BLOQUE 4: Interacción gravitatoria

Leyes de Kepler y ley de Gravitación Universal. Campo gravitatorio. Campos de fuerza conservativos. Fuerzas centrales. Intensidad del campo gravitatorio. Representación del campo gravitatorio: líneas de campo y superficies equipotenciales. Velocidad orbital. Energía potencial y potencial gravitatorio. Relación entre energía y movimiento orbital.

BLOQUE 5: Interacción electromagnética

Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Intensidad del campo. Líneas de campo y superficies equipotenciales. Energía potencial y potencial eléctrico. Flujo eléctrico y ley de Gauss. Aplicaciones. Campo magnético. Efecto de los campos magnéticos sobre cargas en movimiento. El campo magnético como campo no conservativo. Campo creado por distintos elementos de corriente. Ley de Ampère. Inducción electromagnética. Flujo magnético. Leyes de Faraday-Henry y Lenz. Fuerza electromotriz.

BLOQUE 6: Ondas

Clasificación y magnitudes que caracterizan las ondas. Ecuación de las ondas armónicas. Energía e intensidad. Ondas transversales en una cuerda. Fenómenos ondulatorios: interferencia y difracción, reflexión y refracción. Efecto Doppler. Ondas longitudinales. El sonido. Energía e intensidad de las ondas sonoras. Contaminación acústica. Aplicaciones tecnológicas del sonido. Ondas electromagnéticas. Naturaleza y propiedades de las ondas electromagnéticas. El espectro electromagnético. Dispersión. El color. Transmisión de la comunicación.

BLOQUE 7: Óptica geométrica

Leyes de la óptica geométrica. Sistemas ópticos: lentes y espejos. El ojo humano. Defectos visuales. Aplicaciones tecnológicas: instrumentos ópticos y la fibra óptica.

BLOQUE 8: Física del siglo XX

Introducción a la Teoría Especial de la Relatividad. Energía relativista. Energía total y energía en reposo. Física Cuántica. Insuficiencia de la Física Clásica. Orígenes de la Física Cuántica. Problemas precursores. Interpretación probabilística de la Física Cuántica. Aplicaciones de la Física Cuántica. El láser. Física Nuclear. La radiactividad. Tipos. El núcleo atómico. Leyes de la desintegración radiactiva. Fusión y fisión nucleares. Interacciones fundamentales de la naturaleza y partículas fundamentales. Las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza: gravitatoria, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil. Partículas fundamentales constitutivas del átomo: electrones y quarks. Historia y composición del Universo. Fronteras de la Física.

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

Las fechas de los exámenes, periodos de prácticas y fechas relevantes se recogerán en el calendario de actividades del máster, accesible a través del sitio el sitio web de la Facultad de Educación, y en la web de la asignatura en el ADD de la Universidad de Zaragoza.

La presentación de los trabajos dirigidos se realizará en las sesiones de las dos últimas semanas del semestre.

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

-Sears, F.W. , Zemansky, M.W., Young, H.D. Freedman R. A. Física universitaria (13ª ed). Ed. Addison Wesley Longman.

-Tipler, P.A. Física para la ciencia y la tecnología. Vols. I y II. Ed. Reverté. -Holton, G. Introducción a los conceptos y teorías de las ciencias físicas. Ed. Reverté.

-Kane, J.W., Sternheim, M.M. Física. Ed. Reverté.

<http://psfunizar7.unizar.es/br13/eBuscar.php?tipo=a>