

UNED

**ORIENTACIONES PARA LAS
PRUEBAS DE COMPETENCIAS
ESPECÍFICAS (PCE)**

ORIENTACIONES PARA LAS PRUEBAS DE COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (PCE) – 2016/2017

1.- NOMBRE DE LA MATERIA: FÍSICA.

2.- NOMBRE DEL COORDINADOR: JULIO JUAN FERNÁNDEZ SANCHEZ

3.- PRESENTACIÓN DE LA MATERIA

La física es rama de las ciencias encargada del estudio de la energía, la materia, el tiempo y el espacio así como las interacciones que existen entre estos cuatro conceptos.

4.- OBJETIVOS GENERALES

1. Comprender los principales conceptos de la Física y su articulación en leyes, teoría y modelos, valorando el papel que estos desempeñan en su desarrollo.
2. Resolver problemas fundamentales en Física Clásica, tanto de mecánica como de electricidad, óptica o de sonido seleccionando y aplicando los conocimientos físicos relevantes.
3. Entender los principios básicos de la Física Moderna y el porqué de la necesidad de su desarrollo.
4. Utilizar con autonomía las estrategias características de la investigación científica (plantear problemas, formular y contrastar hipótesis, planificar diseños experimentales, etc.), y los procedimientos propios de la Física, para realizar pequeñas investigaciones y, en general, explorar situaciones y fenómenos desconocidos.
5. Valorar la información proveniente de diferentes fuentes para formarse una opinión propia, que les permita expresarse críticamente sobre algunos de los problemas actuales relacionados con la Física.
6. Comprender que el desarrollo de la Física supone un proceso cambiante y dinámico, mostrando una actitud flexible y abierta frente a opiniones diversas.
7. Entender el concepto de gravitación, las leyes que lo definen y las características principales de la interacción gravitatoria.
8. Entender el concepto de campo eléctrico, de potencial eléctrico y saber resolver problemas que involucren estos conceptos. Saber operar con magnitudes escalares y vectoriales.
9. Entender el concepto de campo magnético y saber resolver problemas que involucren este concepto. Saber operar con magnitudes escalares y vectoriales.
10. Entender las ondas, sus tipos y las magnitudes que las caracterizan. Comprender los conceptos de intensidad de onda y energía de una onda para poder resolver problemas numéricos y de razonamiento en los que aparecen estas cantidades. Entender el concepto de contaminación acústica. Saber qué relación tiene el movimiento ondulatorio con otras partes de la física.

5.- ORIENTACIONES PARA EL ESTUDIO

En el estudio de la Física tiene una gran relevancia el entendimiento de las leyes básicas que permiten obtener información acerca de fenómenos naturales. Es por ello por lo que es de gran importancia el componente

cognitivo de los fundamentos de las leyes. El estudio tiene además, una componente visual bastante importante, la realización de esquemas y dibujos ayudan en gran medida a comprender mejor los distintos problemas físicos que se plantean y llevan a un entendimiento de las soluciones obtenidas.

Aunque no es imprescindible, se recomienda que el alumno realice un glosario. Buscar y desarrollar definiciones de términos que se puedan encontrar a lo largo del temario permite una mejor fijación de los conceptos, así como una labor de búsqueda de definiciones que facilita el aprendizaje.

La realización de resúmenes también es interesante siempre y cuando incluyan esquemas y dibujos que los complementen, facilitando la comprensión de los conceptos.

Quizá la parte más importante para la preparación de la asignatura sea la resolución de problemas. Este permite comprobar si los conceptos que se han recibido son los correctos y si se han entendido. La aplicación de conceptos a problemas concretos permite darse cuenta de qué nivel de entendimiento de los mismos tenemos.

6.- PROGRAMA

El programa se ajusta al RD 1105/2014 de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, y en el que se destacan los siguientes bloques:

1.) La Actividad científica.

Identificación de la actividad científica. Entendimiento y uso correcto de unidades. Elaboración y entendimiento de gráficas en una y dos dimensiones.

2.) Interacción gravitatoria.

Campo gravitatorio. Campos de fuerza conservativos. Intensidad del campo gravitatorio. Potencial gravitatorio. Relación entre energía y movimiento orbital. No se incluye la parte de caos determinista.

3.) Campo Eléctrico y campo magnético.

Campo eléctrico. Intensidad del campo. 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.

4.) Ondas.

Clasificación y magnitudes que las caracterizan. 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.

5.) Física del siglo XX.

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.

7.- EVALUACIÓN

7.1.- Tipo de examen y criterios de corrección

La prueba constará de dos partes.

La primera de ellas será un **test compuesto por preguntas objetivas**. El estudiante deberá responderlas en una hoja de lectura óptica y solo se evaluarán las respuestas marcadas en dicha hoja. No se permite la entrega de las resoluciones de los problemas y en el caso de que esta se realice, su entrega no contará en la evaluación.

En general en esta parte el estudiante encontrará enunciados en los que se plantea un problema sobre el que se realizan posteriormente algunas cuestiones. Las cuestiones que se plantean pueden ser de dos tipos:

- (i) Pequeñas cuestiones de cálculo. En ellas el estudiante, partiendo de los datos que se han dado en el enunciado al que corresponda la cuestión debe realizar algunas deducciones, y cálculos para obtener el resultado.
- (ii) Pequeñas cuestiones de razonamiento. En ellas el estudiante deberá razonar sobre alguna cuestión que atañe al enunciado al que corresponda la cuestión. Algunas de estas cuestiones requerirán el uso de cálculo simbólico para llegar a la solución y otras pudieran solo requerir un razonamiento abstracto. En ningún caso se realizarán preguntas de desarrollo de tema o de enunciado de leyes o teoremas.

Esta parte supondrá hasta un 50% de la nota del examen. Como el nombre de esta parte indica su corrección será objetiva, es decir, corrección sobre respuestas de un test.

La segunda parte de la prueba consistirá en la solución de dos problemas. La resolución de los mismos deberá ser razonada, y estar bien expuesta. En esta parte los estudiantes entregarán en las hojas indicadas las soluciones que proponen a cada uno de los problemas que se les planteen. Dichas soluciones deberán estar bien expuestas, razonadas e incluir explicaciones que permitan a los correctores seguirlas. No se considerará como completamente correcta una solución consistente en fórmulas unas detrás de otras sin incluir explicaciones de lo que se va haciendo.

La calificación de esta parte contribuirá en hasta un 50% de la nota final del examen.

Finalmente queremos indicar aquí que la calificación de cada una de las partes es independiente de la calificación de la otra. En la primera parte pudieran existir penalizaciones a las respuestas incorrectas (resta de puntos por fallos). La nota mínima de esta parte es cero, no pudiendo obtenerse una calificación negativa que merme la nota de la parte objetiva.

No es necesario alcanzar una puntuación mínima en cada una de las partes para que esta contabilicé; la nota de la prueba será, simplemente, la suma de las notas de cada una de las dos partes.

En las siguientes páginas disponemos de los enunciados de un examen modelo.

MODELO DE EXAMEN PARA LA GUÍA DE LA PCE DE FÍSICA.

PARTE OBJETIVA

El valor de esta parte es de hasta 5.0 puntos. Cada cuestión respondida correctamente suma 0.5 puntos. Cada fallo resta XXXX puntos. Las cuestiones que se dejen en blanco ni suman ni restan.

Solamente se corregirán las respuestas marcadas en la hoja de lectura óptica. No deben entregarse las soluciones detalladas de las cuestiones de test.

Un protón es acelerado desde el reposo por una diferencia de potencial $|\Delta V| = 2 \times 10^4$ V. Cuando el protón ha convertido toda la energía potencial que tiene en energía cinética entra en un campo magnético que es perpendicular a su velocidad y cuyo módulo es constante y vale: $|B_0| = 4$ T. Datos: Carga del protón $q_p = 1,6 \times 10^{-19}$ C, masa del protón $m_p = 1,67 \times 10^{-27}$ kg.

1.- Aplicando la ley de conservación de la energía mecánica obtenemos que la velocidad con la que el protón entra en el campo magnético es:

a) $v = \sqrt{\frac{4q_p|\Delta V|}{m}}$.

b) $v = \sqrt{\frac{q_p|\Delta V|}{m}}$.

c) $v = \sqrt{\frac{2q_p|\Delta V|}{m}}$.

2.- Indique el valor numérico de la velocidad con la que entra en el campo magnético

a) $v = 1 \times 10^6$ m/s.

b) $v = 2 \times 10^6$ m/s.

c) $v = 3 \times 10^6$ m/s.

3.- Una vez que el protón está dentro del campo magnético:

a) Se mueve en línea recta, con aceleración constante.

b) Se queda parado.

c) Comienza a girar describiendo un movimiento circular de velocidad angular constante.

4.- ¿Cuál es el radio R de giro del protón dentro del campo magnético?

a) Infinito, porque se mueve en línea recta.

b) $R = 0,52$ m.

c) $R = 0,26$ m.

5.- El periodo T de giro del protón en su movimiento es:

a) $T = 1,63 \times 10^{-6}$ s.

b) $T = 2,51 \times 10^{-6}$ s.

c) $T = 1,63$ s.

Sobre una superficie de potasio cuyo trabajo de extracción es $W_0 = 2,29$ eV incide un haz de fotones cuya longitud de onda es: $\lambda = 0,2 \times 10^{-6}$ m. Datos: $h = 6,67 \times 10^{-34}$ J.s, $c = 3 \times 10^8$ m/s, carga del electrón $q_e = 1,6 \times 10^{-19}$ C, masa del electrón $m_e = 9,1 \times 10^{-31}$, $1\text{eV} = 1,6 \times 10^{-19}$ J.

6.- La frecuencia ν de la luz incidente es:

a) $\nu = 2,5 \times 10^{15}$ Hz.

b) $\nu = 1,5 \times 10^{15}$ Hz.

c) $\nu = 3,0 \times 10^{15}$ Hz.

7.- La velocidad con la que salen despedidos los electrones de la superficie de potasio debido al efecto fotoeléctrico es:

a) Cero, porque no se produce efecto fotoeléctrico al no tener los fotones incidentes energía suficiente para arrancar electrones.

b) 307 m/s.

c) 207 m/s.

8.- Si la longitud de onda de los fotones incidentes fuese $\lambda = 0,02 \times 10^{-6}$ m, ¿Cuál sería la energía cinética de los electrones arrancados por efecto fotoeléctrico?

a) $E_c = 0,96$ eV.

b) $E_c = 1,96$ eV.

c) $E_c = 3,96$ eV.

La energía cinética de una partícula que realiza un movimiento ondulatorio a lo largo del eje OX es de 3×10^{-5} J. La fuerza máxima que actúa sobre ella es $F_{max} = 1,5 \times 10^{-3}$ N.

9.- La amplitud A del movimiento es:

a) $A = 0,02$ m.

b) $A = 0,06$ m.

c) $A = 0,04$ m.

10.- La constante del movimiento K (de la fórmula $F = -Kx$) vale:

a) $K = 0,0875$ N/m.

b) $K = 0,0275$ N/m.

c) $K = 0,0375$ N/m.

PARTE DE PROBLEMAS:

El valor de esta parte es de hasta 5.0 puntos. La respuesta a los problemas debe ser razonada.

En la solución de cada uno de los problemas deben incluirse todos los pasos necesarios para llegar al resultado y aquellos comentarios que se estime que son convenientes para un correcto seguimiento de las resoluciones.

Las respuestas a los problemas debe hacerse en el papel que para ello se le proporcione.

PROBLEMA 1.

Una muestra de 3 mg de ^{226}Ra comienza a desintegrarse en $t = 0$ años. Sabemos que su periodo medio de desintegración es $T_{1/2} = 1600$ años y que su masa atómica es $m_{Ra} = 226,025$ u. Datos: Número de Avogadro $N_A = 6,022 \times 10^{23}$, 1 año = $3,15 \times 10^7$ s.

a) Indique el tiempo que debe pasar para que sólo quede 1 mg de muestra.(1.5 puntos)

b) Indique el valor de la actividad de la muestra en $t = 0$ años.(1.0 puntos)

PROBLEMA 2.

Un planeta X tiene un radio $R = 5 \times 10^6$ m y una masa $M_X = 5 \times 10^{23}$ Kg.

a) Indique el valor del módulo de la aceleración de la gravedad g en un punto que está a una distancia $R_d = 3,5R$ de su centro.(1.25 puntos)

b) Ponemos un cuerpo de masa m en la superficie del planeta y otro de masa $3m/2$ a la distancia $2R_d$ de su centro. Indique cuál de las dos masas es atraída con más fuerza por el planeta.(1.25 puntos)

Datos: $|G| = 6,67 \times 10^{-11}$ Nm²/kg².