

# **COORDINACIÓN DE FÍSICA**

**SEGUNDO DE BACHILLERATO**

**CURSO 2005-2006**

- **Calendario de Reuniones:**

<b>LAS PALMAS</b>	<b>STA. CRUZ DE TENERIFE</b>
1ª LUNES 17 DE OCTUBRE	1ª LUNES 24 DE OCTUBRE
2ª VIERNES 13 DE ENERO	2ª VIERNES 20 DE ENERO
3ª MIERCOLES 5 DE ABRIL	3ª MIERCOLES 19 DE ABRIL

- **Miembros de la Subcomisión de Materia de Física:**

**Las Palmas:****Juan Miguel Gil de la Fe (Universidad de Las Palmas de Gran Canaria)**

Teléfono: 928 454509

Correo electrónico: [jmgil@dfis.ulpgc.es](mailto:jmgil@dfis.ulpgc.es)**Francisco Martínez Navarro (I.E.S. Alonso Quesada)**

Teléfono: 928 254027

Correo electrónico: [francisco.martineznavarro@gobiernodecanarias.org](mailto:francisco.martineznavarro@gobiernodecanarias.org)**Santa Cruz de Tenerife:****Hector Cruz (Universidad de La Laguna)**

Teléfono: 922318235

Correo electrónico: [hacruz@ull.es](mailto:hacruz@ull.es)**Celso (C. Profesores de la Laguna)**

Teléfono: 922 813404

Correo electrónico: [cgonidia@gobiernodecanarias.org](mailto:cgonidia@gobiernodecanarias.org)

Indice del documento base de la coordinación de Física de la PAU 2005-2006, disponible en la página web de la consejería de educación (<http://www.educa.rcanaria.es/>)

## ÍNDICE

	Página
1. Introducción. ....	4
2. Contenidos de la Física de 2º de Bachillerato. ....	6
3. Criterios de Evaluación. ....	8
4. Desarrollo de los Criterios de Evaluación Específicos. ....	11
5. Temporalización de los Contenidos de la Física de 2º de Bachillerato. ....	17
6. Criterios de Corrección de las Pruebas de Acceso. ....	23
7. Relaciones de Cuestiones y Ejercicios. ....	24
7.1. Bloque I: Vibraciones y Ondas. ....	24
7.2. Bloque II: Interacción Gravitatoria. ....	27
7.3. Bloque III: Interacción Electromagética. ....	32
7.4. Bloque IV: Óptica. ....	38
7.5. Bloque V: Física Moderna. ....	44
8. Exámenes de la PAU. ....	51
9. Exámenes Resueltos. ....	70
10. Otros Exámenes de la PAU. ....	106
11. Bibliografía. ....	107

**4.- DESARROLLO DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS.**

<b>Bloque I: VIBRACIONES Y ONDAS</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Movimiento oscilatorio: movimiento vibratorio armónico simple.</li> <li>2. Movimiento ondulatorio. Magnitudes características de las ondas.</li> <li>3. Ecuación de una onda armónica unidimensional.</li> <li>4. Energía transmitida por una onda. Intensidad.</li> <li>5. Principio de Huygens.</li> <li>6. Estudio cualitativo y experimental de algunos fenómenos asociados a las ondas: reflexión, refracción, polarización, doppler, difracción e interferencias. Ondas estacionarias.</li> <li>7. Aplicaciones de las ondas en el mundo actual, al desarrollo tecnológico, a la mejora de las condiciones de vida actuales y su incidencia en el medio ambiente</li> <li>8. Valoración de la contaminación acústica, sus fuentes y efectos, utilizando información de diversas fuentes, incluyendo las nuevas tecnologías, analizando sus repercusiones sociales y ambientales.</li> </ol>	
<b>Contenidos</b>	<b>Criterios de evaluación</b>
1. El movimiento vibratorio	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1.- Entender el MAS como un caso particular de movimiento vibratorio.</li> <li><b>1.2.- Describir el MAS a través de las magnitudes que lo caracterizan, distinguiendo qué movimientos vibratorios son armónicos.</b></li> <li>1.3.- Expresar la elongación, la velocidad, la aceleración, la fuerza recuperadora y las energías cinética, potencial y total de un oscilador armónico simple.</li> <li><b>1.4.- Representar gráficamente la ecuación de un movimiento armónico simple, los valores de la elongación y de la velocidad en función del tiempo y las energías en función de la posición.</b></li> <li>1.5.- Calcular en qué puntos y en qué instantes la velocidad y la aceleración toman el valor máximo, y en cuáles dichas magnitudes se anulan.</li> <li><b>1.6.- Aplicar las ecuaciones algebraicas anteriores a la resolución de ejercicios numéricos.</b></li> </ol>
2. Generalidades sobre las ondas.	<ol style="list-style-type: none"> <li>2.1.- Describir diferentes movimientos ondulatorios.</li> <li><b>2.2.- Entender que las ondas son un modelo físico que permite explicar fenómenos en los que hay transporte de energía pero no de materia.</b></li> <li>2.3.- Distinguir entre ondas transversales y longitudinales, así como entre ondas mecánicas y electromagnéticas.</li> <li><b>2.4.- Indicar, razonadamente, qué se propaga en el movimiento ondulatorio.</b></li> <li>2.5.- Explicar cómo la propagación de una onda mecánica armónica produce un MAS en las partículas del medio material.</li> <li><b>2.6.- Distinguir entre velocidad de propagación de una onda mecánica y la velocidad de las partículas del medio.</b></li> </ol>
3. Ecuación del movimiento ondulatorio	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>3.1.- Obtener la ecuación de una onda viajera armónica, y destacar su doble periodicidad temporal y espacial</b></li> <li><b>3.2.- Definir y explicar el significado de las magnitudes que caracterizan a una onda.</b></li> <li>3.3.- Resolver ejercicios que impliquen la determinación de las magnitudes características de una onda a partir de su ecuación y viceversa.</li> </ol>
4. Propiedades de las ondas	<ol style="list-style-type: none"> <li>4.1.- Describir las principales propiedades de las ondas: reflexión, refracción, interferencia, difracción y amortiguación, siendo capaz de indicar las condiciones en que se producen y los factores de los que dependen.</li> <li><b>4.2.- Enunciar el principio de Huygens y utilizarlo para explicar la difracción.</b></li> <li>4.3.- Representar mediante esquemas gráficos (rayos y frentes de ondas) las propiedades de la reflexión y refracción.</li> <li><b>4.4.- Indicar qué propiedades de las ondas permiten decidir sobre la naturaleza corpuscular u ondulatoria de las radiaciones.</b></li> <li>4.5.- Conocer que la energía de una partícula que forma parte de un medio en el que se propaga una onda mecánica es proporcional al cuadrado de la amplitud de la onda</li> <li><b>4.6.- Valorar la crisis del modelo ondulatorio clásico al intentar explicar, sin éxito, la interacción entre las ondas electromagnéticas y la materia.</b></li> </ol>
5. Aplicaciones en el mundo actual. Contaminación acústica.	<ol style="list-style-type: none"> <li>5.1.- Explicar físicamente diversos fenómenos cotidianos, tales como el eco.</li> <li>5.2.- Valorar la importancia que tienen las ondas en la tecnología en general y en las comunicaciones en particular</li> <li>5.3.- Conocer la problemática de la contaminación acústica e Indicar posibles soluciones a la misma.</li> </ol>
6. Prácticas de laboratorio	<ol style="list-style-type: none"> <li>6.1.- Describir aquellos procedimientos e indicar los instrumentos básicos utilizados en la realización en el laboratorio de algunos trabajos prácticos relacionados con el presente bloque tales como el estudio de la vibración de un muelle o de la oscilación de un péndulo, determinando los factores de los que depende su período de oscilación. Cálculo de la constante recuperadora de un resorte.</li> <li>6.2.- Describir aquellos procedimientos e indicar los instrumentos básicos utilizados en la realización en el laboratorio de algunos trabajos prácticos relacionados con el presente bloque tales como la utilización de la cubeta de ondas u otros recursos didácticos para estudiar la reflexión, refracción, interferencia y difracción.</li> </ol>

## Bloque II: INTERACCIÓN GRAVITATORIA

1. La teoría de la gravitación universal: una revolución científica transformadora de la visión del mundo. Valoración de los obstáculos que se opusieron al modelo heliocéntrico.
2. Interacción gravitatoria entre dos masas puntuales. Ley de la gravitación universal de Newton.
3. Fuerzas centrales. Momento de una fuerza respecto a un punto. Momento angular. Teorema del momento angular. Conservación del momento angular.
4. Leyes de Kepler.
5. Fuerzas conservativas. Trabajo de las fuerzas conservativas. Energía potencial gravitatoria.
6. Campo gravitatorio terrestre. Magnitudes características. Intensidad y potencial gravitatorio.
7. Aplicaciones al estudio del movimiento de planetas, satélites y cohetes.

Contenidos	Criterios de evaluación
1. Los orígenes de la teoría de la gravitación	<p>1.1.- Describir como los conceptos, modelos y teorías de las Ciencias se aplican durante un tiempo hasta que la evidencia experimental obliga a su renovación. Saber que, en ocasiones, los intereses de las clases dominantes y los prejuicios religiosos censuran el hecho científico. Aplicarlo a casos concretos: Ptolomeo, Copérnico, Ticho Brahe, Kepler, Galileo y Newton.</p> <p>1.2.- Comprender la ley de la Gravitación Universal de Newton como el triunfo de la mecánica, y su importancia en la unificación de las mecánicas terrestre y celeste: "... que las fuerzas responsables de los movimientos de los cuerpos celestes son de la misma naturaleza que las que explican la caída libre de los cuerpos hacia la Tierra"</p>
2. Ley de Newton de la Gravitación Universal	<p>2.1.- Saber formular vectorialmente la ley de fuerza de la Gravitación Universal, para dos masas puntuales, identificando cada una de las magnitudes físicas que intervienen en la misma y conociendo las implicaciones que conlleva el orden de magnitud de la constante de la Gravitación Universal.</p> <p>2.2.- Comprender que la ley de la Gravitación Universal considera una acción entre las masas a distancia e instantánea.</p>
3. Introducción al campo gravitatorio	<p>3.1.- Entender la idea de "campo" como la modificación de las propiedades físicas de alguna región del espacio, y como el soporte de la interacción entre partículas. Aplicarlo al campo gravitatorio.</p> <p>3.2.- Entender y definir el concepto de intensidad de campo gravitatorio, como caracterización vectorial del mismo. Aplicarlo al cálculo de la intensidad de un campo gravitatorio de un planeta a cualquier distancia y en las proximidades de su superficie.</p> <p>3.3.- Determinar el vector intensidad de campo gravitatorio creado por una distribución discreta de masas (máximo tres) en algún punto del espacio. Calcular la fuerza que dicha distribución ejerce sobre una masa.</p> <p>3.4.- Describir el concepto de línea de campo y conocer su utilidad en la representación gráfica de los campos. Saber trazar las líneas del campo asociadas a una y dos masas. Interpretar representaciones gráficas sencillas del campo gravitatorio creado por diferentes masas.</p> <p>3.5.- Entender el concepto de fuerza central mediante el uso de diagramas de líneas de campo.</p> <p>3.6.- Saber que las fuerzas gravitatorias son centrales y con simetría esférica.</p>
1. Estudio energético de la interacción gravitatoria: La energía potencial y el potencial gravitatorio	<p>4.1.- Justificar el carácter conservativo de las fuerzas gravitatorias a partir del concepto de trabajo de una fuerza.</p> <p>4.2.- Saber introducir y desarrollar en su forma general el concepto de energía potencial gravitatoria. Aplicarlo al caso particular en las proximidades de la superficie terrestre.</p> <p>4.3.- Conocer el concepto de energía mecánica y su conservación en los puntos del campo gravitatorio. Aplicarlo al cálculo de la velocidad de escape y la energía de un satélite en órbita.</p> <p>4.4.- Entender el concepto de potencial gravitatorio en un punto como energía potencial por unidad de masa, y su utilidad para caracterizar escalarmente el campo gravitatorio.</p> <p>4.5.- Saber calcular el potencial de una distribución discreta de masas (máximo tres) en algún punto del espacio.</p> <p>4.6.- Aplicar el concepto de potencial para obtener el trabajo realizado para llevar una masa de un punto a otro de un campo gravitatorio.</p>
5. Movimientos de planetas y satélites	<p>5.1.- Enunciar la primera y segunda leyes de Kepler. Conocer que, para fuerzas centrales las órbitas son planas y el momento angular permanece constante.</p> <p>5.2.- Enunciar la tercera ley de Kepler o de los periodos y justificarla mediante el estudio de las órbitas circulares de satélites.</p> <p>5.3.- Determinar la masa de un planeta conocido el período de uno de sus satélites</p> <p>5.4.- Calcular el período de revolución de un satélite artificial cuando se conoce el radio de la órbita que describe.</p>
6. Práctica de laboratorio	6.1.- Describir aquellos procedimientos e indicar los instrumentos básicos utilizados en la realización en el laboratorio de algunos trabajos prácticos relacionados con el presente bloque; Determinar experimentalmente el valor local de la intensidad de campo gravitatorio.

**Bloque III: Interacción Electromagnética.**

1. Interacción eléctrica entre dos cargas puntuales. Ley de Coulomb.
2. Campo eléctrico. Magnitudes características: intensidad del campo y potencial eléctrico.
3. Teorema de Gauss. Campo creado por distribuciones sencillas: esfera, plano.
4. Fenómenos magnéticos básicos. Imanes. Campo magnético terrestre.
5. Fuerzas sobre cargas en movimiento dentro de campos magnéticos. Ley de Lorentz. Aplicaciones.
6. Fuerzas sobre corrientes rectilíneas.
7. Campos magnéticos creados por corrientes. Experiencia de Oersted.
8. Interacción entre corrientes rectilíneas paralelas. Definición internacional de amperio.
9. Flujo magnético. Inducción electromagnética. Experiencias de Faraday-Henry. Ley de Lenz. Producción de corrientes alternas.
10. Analogías y diferencias entre los diferentes campos conservativos (gravitatorio y eléctrico) y no conservativos (magnético).
11. Principales aplicaciones de la electricidad, el magnetismo y las ondas electromagnéticas.
12. Valoración del impacto ambiental de la producción de la energía eléctrica. Importancia de las energías renovables en Canarias: aspectos científicos, técnicos, económicos y sociales.

Contenidos	Criterios de evaluación
1. Electricidad.	<p>1.1.- Conocer que al igual que la masa de una partícula crea un campo gravitatorio, su carga crea un nuevo campo, denominado campo eléctrico.</p> <p>1.2.- Conocer que hay dos clases de cargas eléctricas, que la carga está cuantizada y que en un sistema aislado la carga total del sistema es constante.</p> <p>1.3.- Saber que el campo que crea una carga eléctrica depende del estado de movimiento de la carga. En el caso que la carga se encuentre en reposo, el campo que crea se denomina campo electrostático.</p> <p>1.4.- Saber formular vectorialmente la ley de fuerza de la Electroestática, o Ley de Coulomb, para dos cargas puntuales en reposo, identificando cada una de la magnitudes físicas que intervienen en la misma. Conocer las implicaciones que conlleva el orden de magnitud de la constante eléctrica <math>k</math> y saber que a diferencia de lo que ocurre con la constante <math>G</math> de la Gravitación Universal, la constante <math>k</math> depende del medio en el que se encuentren las cargas que interaccionan.</p> <p>1.5.- Entender y definir el concepto de intensidad de campo electrostático, como caracterización vectorial del mismo. Aplicarlo al cálculo de la intensidad de campo electrostático creado por una carga puntual y por una distribución discreta de cargas (máximo tres) en algún punto del espacio. Calcular la fuerza que dicha distribución ejerce sobre una carga.</p> <p>1.6.- Saber trazar las líneas del campo electrostático asociado a una y dos cargas puntuales, pudiendo ser éstas tanto positivas como negativas (dipolo eléctrico), y también, las líneas del campo asociadas a dos láminas plano – paralelas con cargas de distinto signo pero iguales en valor absoluto.</p> <p>1.7.- Saber justificar cualitativamente, cuál será el movimiento de las cargas cuando se dejan libres en un determinado campo electrostático.</p> <p>1.8.- Explicar el carácter conservativo del campo electrostático a partir del trabajo realizado por las fuerzas del campo.</p> <p>1.9.- Definir el concepto de energía potencial electrostática. Definir el concepto de potencial electrostático como energía potencial por unidad de carga. Aplicarlo al cálculo del potencial electrostático creado por una carga puntual y por una distribución discreta de cargas (tres máximo) en algún punto del espacio.</p> <p>1.10.- Definir superficie equipotencial y conocer que las líneas de campo electrostático son perpendiculares a la misma.</p> <p>1.11.- Aplicar el concepto de potencial para obtener el trabajo realizado para llevar una carga de un punto a otro de un campo electrostático</p> <p>1.12.- Explicar el concepto de flujo de un campo eléctrico uniforme a través de una superficie elemental.</p> <p>1.13.- Saber formular la ley de Gauss y explicar su significado físico.</p> <p>1.14.- Conocer las analogías y diferencias entre los campos gravitatorios y electrostático.</p>

2. Magnetismo	<p>2.1.- Conocer las propiedades de los imanes, y que éstos dan lugar a una nueva interacción sobre las cargas eléctricas en movimiento, distinta de la interacción electrostática.</p> <p>2.2.- Utilizar el vector campo magnético o inducción magnética <math>B</math> para caracterizar el campo magnético.</p> <p>2.3.- Explicar el carácter no conservativo del campo magnético.</p> <p>2.4.- Representar gráficamente campos magnéticos sencillos, utilizando las líneas de campo magnético, indicando la situación de los polos magnéticos.</p> <p>2.5.- Describir la experiencia de Oersted del descubrimiento de que las corrientes eléctricas crean campos magnéticos, y en particular, que las corrientes eléctricas estacionarias crean campos magnetostáticos.</p> <p>2.6.- Formular vectorialmente la ley de Lorentz y aplicarla al estudio de la fuerza de un campo magnético uniforme sobre cargas eléctricas en movimiento.</p> <p>2.7.- Describir el movimiento que sigue una carga eléctrica en el interior de un campo magnético uniforme (aplicación al fundamento del ciclotrón y el espectrógrafo de masas)</p> <p>2.8.- Obtener la fuerza magnética sobre un conductor rectilíneo de longitud <math>l</math> situado en un campo magnético constante.</p> <p>2.9.- Calcular las fuerzas entre conductores rectilíneos paralelos por los que circulan corrientes en el mismo sentido o en sentido contrario, conocido el campo magnético <math>B</math>. Utilizar esta fuerza para definir el amperio.</p> <p>2.10.- Obtener la dirección y sentido del vector inducción magnética <math>B</math> en el centro de una espira circular recorrida por una corriente eléctrica.</p> <p>2.11.- Describir el movimiento de una espira, por la que circula corriente eléctrica, colocada en el interior de un campo magnético (fundamento de los motores eléctricos, amperímetros y voltímetros)</p> <p>2.12.- Enumerar las analogías y diferencias entre los campos eléctrico y magnético</p> <p>2.13.- Dar una explicación cualitativa del magnetismo natural y del origen del campo magnético terrestre.</p>
3. Inducción electromagnética	<p>3.1.- Conocer y entender los experimentos de Faraday sobre la inducción electromagnética.</p> <p>3.2.- Definir y explicar cualitativamente el concepto de flujo magnético.</p> <p>3.3.- Saber formular la ley de Faraday y Henry y de Lenz, y utilizarla cualitativamente para explicar situaciones sencillas de inducción electromagnética.</p> <p>3.4.- Aplicar esta ley para explicar cómo se produce una corriente alterna en una espira que gira en un campo magnético uniforme, y conocer que este es el fundamento de la producción de corriente eléctrica.</p> <p>3.5.- Entender el funcionamiento de una central de producción de energía eléctrica. Saber en que se diferencia una central eléctrica térmica de una nuclear. Saber que existen fuentes alternativas para la producción de la energía eléctrica como la eólica o la solar.</p> <p>3.6.- Realizar una aproximación histórica a la unificación de la electricidad, el magnetismo y la óptica (hasta la síntesis electromagnética de Maxwell).</p>
4. Prácticas de Laboratorio	<p>4.1.- Describir aquellos procedimientos e indicar los instrumentos básicos utilizados en la realización en el laboratorio de algunos trabajos prácticos como: los fenómenos electrostáticos, tales como el fenómeno de la electrización (utilizando el péndulo electrostático o el electroscopio) y la producción de corriente eléctrica mediante variaciones del flujo magnético (inducción electromagnética)</p>

<b>Bloque IV: ÓPTICA</b>	
1. Evolución histórica de las ideas sobre la naturaleza de la luz. Análisis de los modelos corpuscular y ondulatorio. 2. Dependencia de la propagación de la luz con el medio. Reflexión, refracción, absorción y dispersión. Espectros. Color. 3. Estudio cualitativo y experimental de los fenómenos de difracción e interferencias. 4. Óptica geométrica. Dioptrio plano. Espejos. Lentes delgadas. Aplicación al estudio de algún sistema óptico sencillo. 5. Aproximación histórica a la unificación de la electricidad, el magnetismo y la óptica: síntesis electromagnética.	
Contenidos	Criterios de evaluación
1. La propagación de la luz	1.1.- Conocer que la luz se propaga, en el vacío, en línea recta y a velocidad finita y realizar cálculos de distancias astronómicas utilizando como unidad el año luz. Poder describir el fundamento de las experiencias de Roemer y Fizeau para medir la velocidad de la luz.  1.2.- Conocer la controversia histórica sobre la naturaleza de la luz. El modelo corpuscular de Newton y el ondulatorio de Huygens.  1.3.- Relacionar la formación de sombras y penumbras con la propagación rectilínea de la luz y explicar los eclipses totales y parciales de Sol y de Luna.
2. La reflexión de la luz. Espejos planos y curvos (cóncavos y convexos) 3. La refracción de la luz. Lentes delgadas (convergentes y divergentes)	2.1.- Enunciar las leyes de la reflexión y de la refracción de la luz y aplicarlas a diferentes situaciones incluyendo el cálculo del ángulo límite en el fenómeno de la reflexión total.  2.2.- Construir gráficamente diagramas de rayos luminosos que permitan obtener las imágenes formadas en espejos (planos y curvos).  2.3.- Relacionar cualitativa y cuantitativamente el índice de refracción con la velocidad de la luz en diferentes medios.  2.4.- Saber definir algunos conceptos como: dioptrio, sistema óptico, distancias focales, imagen real y virtual.  2.5.- Construir gráficamente diagramas de rayos luminosos que permitan obtener las imágenes formadas en lentes delgadas (convergentes y divergentes)  2.6.- Interpretar y aplicar la ecuación de las lentes delgadas ( <b>normas DIN</b> ) para realizar cálculos numéricos y determinar la posición, el tamaño de las imágenes formadas, el aumento lateral y la potencia.  2.7.- Conocer el ojo como sistema óptico y describir la forma en que las lentes participan en la corrección de los defectos en la visión.  2.8.- Aplicar los conocimientos sobre reflexión y refracción al estudio de la cámara oscura, el periscopio, la lupa, el antejo terrestre y la fibra óptica.
4. La naturaleza ondulatoria de la luz	4.1.- Comprender aquellos fenómenos asociados a la luz que requieren para su interpretación una descripción ondulatoria, mostrando para los mismos, las limitaciones del modelo corpuscular.  4.2.- Explicar cualitativamente el fenómeno de la interferencia utilizando la experiencia de la doble rendija de Young.  4.3.- Explicar cualitativamente la dispersión de un haz de luz blanca en un prisma óptico.  4.4.- Conocer el procedimiento de obtención de espectros y algunas aplicaciones de la espectroscopia.  4.5.- Comprender el mecanismo de la visión, tanto de imágenes como de colores.
5 Prácticas de laboratorio	5.1.- Describir aquellos procedimientos e indicar los instrumentos básicos utilizados en la realización en el laboratorio de algunos trabajos prácticos relacionados con el presente bloque tales como: la determinación del índice de refracción y el ángulo límite en la reflexión total.

## Bloque V: INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA MODERNA

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Insuficiencia de algunos modelos de la física clásica en la explicación de ciertos fenómenos.</li> <li>2. Relatividad especial. Principales resultados.</li> <li>3. Cuantización de la energía. Teoría de Planck.</li> <li>4. Efecto fotoeléctrico. Teoría de Einstein.</li> <li>5. Dualidad onda-corpúsculo y principio de incertidumbre.</li> <li>6. Física nuclear. Estabilidad de los núcleos. Energía de enlace. Radiactividad.</li> <li>7. Energía de enlace. Reacciones nucleares. Fisión y fusión nuclear.</li> <li>8. Usos pacíficos de la energía nuclear. Contaminación radiactiva.</li> <li>9. Valoración del desarrollo científico y tecnológico originado por la física moderna.</li> </ol>	
Contenidos	Criterios de evaluación
<b>1.- Introducción a la física moderna</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1.- Comprender que la Física Clásica no puede explicar determinados fenómenos físicos.</li> <li>1.2.- Entender cómo al principio del siglo XX la teoría de la Relatividad y la Mecánica Cuántica consiguieron explicar dichos fenómenos.</li> <li>1.3.- Explicar los límites de validez de la Física Clásica que pone en evidencia la Física Moderna, indicando las principales diferencia entre ambas.</li> </ol>
<b>2.- Elementos de relatividad*</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2.1.- Conocer que es un sistema de referencia inercial.</li> <li>2.2.- Formular y comprender las transformaciones de Galileo entre dos sistemas de referencia inercial.</li> <li>2.3.- Entender la concepción de espacio y tiempo que subyace en la Física Clásica.</li> <li>2.4.- Comprender los objetivos del experimento de Michelson y Morley e interpretar sus resultados.</li> <li>2.5.- Comprender cómo la constancia de la velocidad de luz (que se desprende del experimento anterior) incumple las Transformaciones de Galileo y llevó a la crisis de la Física Clásica.</li> <li>2.6.- Conocer las ecuaciones de Lorentz y aplicarlas a casos sencillos tales como la contracción de la longitud en la dirección del movimiento y la dilatación del tiempo</li> </ol>
<b>3.- Elementos de cuántica</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Revisar como la Física Clásica explica los fenómenos físicos utilizando los conceptos de partícula y campos.</li> <li>3.2.- Explicar al menos dos hechos experimentales (el efecto fotoeléctrico y espectros discontinuos) que obligaron a revisar las leyes de la física clásica y propiciaron el nacimiento de la física cuántica.</li> <li>3.3.- Mostrar que el modelo de ondas electromagnéticas para la propagación de la luz no explica convenientemente la interacción de ésta con la materia y es incapaz de interpretar el efecto fotoeléctrico.</li> <li>3.4.- Mostrar que el modelo clásico de absorción y emisión de energía (consecuencia del modelo clásico de la estructura del átomo) no explica convenientemente la estabilidad atómica y es incapaz de interpretar los espectros discontinuos.</li> <li>3.5.- Comprender la hipótesis cuántica de Planck y aplicarla al cálculo de la energía de un fotón en función de su frecuencia o de su longitud de onda.</li> <li>3.6.- Explicar el efecto fotoeléctrico mediante la teoría de Einstein (aplicando el principio de conservación de la energía y la hipótesis cuántica de Planck).</li> <li>3.7.- Realizar cálculos relacionados con el trabajo de extracción y la energía cinética de los fotoelectrones emitidos, utilizando la ecuación de Einstein, interpretándola como la expresión de la conservación de la energía.</li> <li>3.8.- Comprender el principio de De Broglie de dualidad onda-corpúsculo y aplicarlo al cálculo de longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento (conocida la diferencia de potencial a la que están sometida o su energía cinética).</li> <li>3.9.- Conocer las relaciones de incertidumbre de Heisenberg y saber que introduce una indeterminación en la medida de la posición y de la velocidad de una partícula.</li> <li>3.10.- Comprender que todas las hipótesis cuánticas introducidas dan lugar a una nueva teoría física que proporciona una interpretación probabilística de la naturaleza.</li> <li>3.11.- Citar las principales aplicaciones de la física cuántica y los principales progresos científicos y tecnológicos a los que ha dado lugar su aplicación. (microscopio electrónico, células fotoeléctricas, laser, superconductividad,..)</li> </ol>
<b>4. Introducción a la Física Nuclear y de Partículas</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4.1.- Explicar la composición de los núcleos y distinguir diferentes isótopos.</li> <li>4.2.- Comprender la necesidad de una nueva interacción (denominada interacción fuerte) para justificar la estabilidad de los núcleos.</li> <li>4.3.- Relacionar la estabilidad de los núcleos con el defecto de masa y la energía de enlace nuclear y aplicarlo al cálculo de dichas magnitudes.</li> <li>4.4.- Distinguir los distintos tipos de radiaciones radiactivas (<math>\alpha</math>, <math>\beta</math>, <math>\gamma</math>), conociendo las leyes del desplazamiento radiactivo.</li> <li>4.5.- Leyes de desintegración radiativa. Magnitudes características (vida media, periodo de semidesintegración y constante de desintegración). Cálculo de dichas magnitudes.</li> <li>4.6.- Conocer los principales tipos de reacciones nucleares: Fisión y fusión nuclear.</li> <li>4.7.- Citar las principales aplicaciones de la física nuclear y sus implicaciones sociales. (isótopos radiactivos, centrales eléctricas, radioterapia,...)</li> </ol>

## 5.- TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS DE LA FÍSICA DE 2º

### PROPUESTA DE TEMPORALIZACIÓN (Grupo Lentiscal)

Contamos para 2º de Bachillerato con alrededor de 28 semanas, para la Física de 2º son unas 112 sesiones de clase.

BLOQUES DE CONTENIDOS	TEMPORALIZACIÓN	
<b>I. Vibraciones y ondas.</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Movimiento oscilatorio: movimiento vibratorio armónico simple.</li> <li>Movimiento ondulatorio. Magnitudes características de las ondas.</li> <li>Ecuación de una onda armónica unidimensional.</li> <li>Energía transmitida por una onda. Intensidad.</li> <li>Principio de Huygens.</li> <li>Estudio cualitativo y experimental de algunos fenómenos asociados a las ondas: reflexión, refracción, polarización, doppler, difracción e interferencias. Ondas estacionarias.</li> </ol>	20 sesiones  [ 5 semanas]	1º  T R I M E S T R E
<b>II. Interacción gravitatoria.</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>La teoría de la gravitación universal: una revolución científica transformadora de la visión del mundo. Valoración de los obstáculos que se opusieron al modelo heliocéntrico.</li> <li>Interacción gravitatoria entre dos masas puntuales. Ley de la gravitación universal de Newton.</li> <li>Fuerzas centrales. Momento de una fuerza respecto a un punto. Momento angular. Teorema del momento angular. Conservación del momento angular.</li> <li>Leyes de Kepler.</li> <li>Fuerzas conservativas. Trabajo de las fuerzas conservativas. Energía potencial gravitatoria.</li> <li>Campo gravitatorio terrestre. Magnitudes características. Intensidad y potencial gravitatorio.</li> <li>Aplicaciones al estudio del movimiento de planetas, satélites y cohetes.</li> </ol>	20 sesiones  [ 5 semanas]	T R I M E S T R E
<b>III. Interacción electromagnética</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Interacción eléctrica entre dos cargas puntuales. Ley de Coulomb.</li> <li>Campo eléctrico. Magnitudes características: intensidad del campo y potencial eléctrico.</li> <li>Teorema de Gauss. Campo creado por distribuciones sencillas: esfera, plano.</li> <li>Fenómenos magnéticos básicos. Imanes. Campo magnético terrestre.</li> <li>Fuerzas sobre cargas en movimiento dentro de campos magnéticos. Ley de Lorentz. Aplicaciones.</li> <li>Fuerzas sobre corrientes rectilíneas.</li> <li>Campos magnéticos creados por corrientes. Experiencia de Oersted.</li> <li>Interacción entre corrientes rectilíneas paralelas. Definición internacional de amperio.</li> <li>Flujo magnético. Inducción electromagnética. Experiencias de Faraday-Henry. Ley de Lenz. Producción de corrientes alternas.</li> <li>Analogías y diferencias entre los diferentes campos conservativos (gravitatorio y eléctrico) y no conservativos (magnético).</li> <li>Principales aplicaciones de la electricidad, el magnetismo y las ondas electromagnéticas.</li> <li>Valoración del impacto ambiental de la producción de la energía eléctrica. Importancia de las energías renovables en Canarias: aspectos científicos, técnicos, económicos y sociales.</li> </ol>	28 sesiones  [7 semanas]	2º  T R I M E S T R E
<b>IV. Óptica.</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Evolución histórica de las ideas sobre la naturaleza de la luz. Análisis de los modelos corpuscular y ondulatorio.</li> <li>Dependencia de la propagación de la luz con el medio. Reflexión, refracción, absorción y dispersión. Espectros. Color.</li> <li>Estudio cualitativo y experimental de los fenómenos de difracción e interferencias.</li> <li>Óptica geométrica. Dioptrio plano. Espejos. Lentes delgadas. Aplicación al estudio de algún sistema óptico sencillo.</li> <li>Aproximación histórica a la unificación de la electricidad, el magnetismo y la óptica: síntesis electromagnética.</li> </ol>	16 sesiones  [ 4 semanas]	T R I M E S T R E
<b>V. Introducción a la física moderna.</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Insuficiencia de algunos modelos de la física clásica en la explicación de ciertos fenómenos.</li> <li>Relatividad especial. Principales resultados.</li> <li>Cuantización de la energía. Teoría de Planck.</li> <li>Efecto fotoeléctrico. Teoría de Einstein.</li> <li>Dualidad onda-corpúsculo y principio de incertidumbre.</li> <li>Física nuclear. Estabilidad de los núcleos. Energía de enlace. Radiactividad.</li> <li>Energía de enlace. Reacciones nucleares. Fisión y fusión nuclear.</li> <li>Usos pacíficos de la energía nuclear. Contaminación radiactiva.</li> <li>Valoración del desarrollo científico y tecnológico originado por la física moderna.</li> </ol>	28 sesiones  [ 7 semanas]	3º  T R I M E S T R E
<b>TOTAL</b>	<b>112 sesiones = 28 semanas</b>	

# FÍSICA DE 2º BACHILLERATO

## ANEXO I

### ¿Cuéntanos como lo hiciste?

#### TEMPORALIZACIÓN REALIZADA. CURSO 2004-2005

Contamos para 2º de Bachillerato con alrededor de 28 semanas, para la Física de 2º son unas 112 sesiones de clase.

IES: .....

BLOQUES DE CONTENIDOS	TEMPORALIZACIÓN	
1. ....	---- sesiones [ ---- semanas]	1º  T R I M E S T R E
2. ....	---- sesiones [ ---- semanas]	2º  T R I M E S T R E
3. ....	---- sesiones [ ---- semanas]	3º  T R I M E S T R E
4. ....	---- sesiones [ ---- semanas]	3º  T R I M E S T R E
5. ....	---- sesiones [ ---- semanas]	3º  T R I M E S T R E
<b>TOTAL</b> ----- sesiones = ----- semanas		

**Nota:** Una vez cumplimentado, envíalo por FAX o correo electrónico a la Coordinación de Física o entrégalo en la última reunión de coordinación

## FÍSICA DE 2º BACHILLERATO

### ANEXO II

### ¿Cuéntanos el tiempo que empleaste?

#### TEMPORALIZACIÓN REALIZADA. CURSO 2004-2005

Contamos para 2º de Bachillerato con alrededor de 28 semanas, para la Física de 2º son unas 112 sesiones de clase.

IES: .....

BLOQUES DE CONTENIDOS	TEMPORALIZACIÓN	
<b>I. Repaso de contenidos básicos.</b>	.....	..... sesiones
	.....	..... sesiones
	.....	..... sesiones
	.....	..... sesiones
[Total .....] sesiones:		
<b>I. Vibraciones y ondas.</b>	Movimientos vibratorios	..... sesiones
	Movimientos ondulatorios	..... sesiones
[Total .....] sesiones:	Propiedades de las ondas	..... sesiones
<b>II. Interacción gravitatoria.</b>	Campo gravitatorio	..... sesiones
	Estudio energético de la interacción gravitatoria	..... sesiones
[Total .....] sesiones:	Movimientos de planetas y satélites	..... sesiones
<b>III. Interacción electromagnética</b>	Campo eléctrico	..... sesiones
	Campo magnético	..... sesiones
[Total .....] sesiones:	Inducción electromagnética	..... sesiones
<b>IV. Óptica.</b>	Naturaleza y propagación de la luz	..... sesiones
[Total .....] sesiones:	Óptica geométrica	..... sesiones
<b>V. Introducción a la física moderna.</b>	Elementos de física relativista	..... sesiones
	Elementos de cuántica	..... sesiones
[Total .....] sesiones:	Introducción a la física nuclear y de partículas	..... sesiones
<b>Total curso</b>	<b>----- sesiones = ----- semanas</b>	

**Nota:** Una vez cumplimentado, envíalo por FAX o correo electrónico a la Coordinación de Física o entrégalo en la última reunión de coordinación

## 6- CRITERIOS DE CORRECCIÓN DE LAS PRUEBAS DE ACCESO .

Los criterios específicos de corrección deben ser coherentes y estar de acuerdo **con los objetivos, contenidos y criterios de evaluación para la materia de física**, publicados en el **Decreto** 101/1995, de 26 de abril (BOC, de 25 de mayo de 1995). De acuerdo con ello la **Subcomisión de materia** de física del Distrito único de Canarias ha establecido los siguientes criterios generales de evaluación en los que quedan reflejadas las capacidades esperadas en el alumnado.

### Criterios Generales:

- Entender, interpretar y relacionar los principales, conceptos, principios y teorías de la física.
- Aplicar razonadamente los contenidos a la resolución de problemas numéricos y cuestiones. Valorar el procedimiento seguido y analizar las soluciones encontradas.
- Describir algunos procedimientos básicos propios de la física, utilizados en la realización de trabajos prácticos de laboratorio.
- Demostrar la capacidad de expresión y síntesis, así como la adecuada utilización de unidades y de sistemas de notación y representación. Realizar gráficos y/o dibujos que complementen y aclaren la exposición realizada, utilizando la notación vectorial cuando sea necesario.
- Comprender que el desarrollo de la física supone un proceso cambiante y dinámico y que es un producto de las interacciones que tienen lugar entre la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad.

### Criterios Específicos de calificación:

La opción elegida se evaluará sobre 10 puntos: **3 puntos por cada problema correcto y 1 punto por cada cuestión correcta.**

#### Será valorado negativamente:

- El **error en las operaciones**, dentro del planteamiento correcto de un problema determinado, se descontará un **10%** de la calificación máxima que corresponda al apartado que se trate, a menos que ese error sea imputable a un **desconocimiento grande** de las elementales **reglas de cálculo**, en cuyo caso el descuento podrá llegar hasta **la no valoración del apartado** del problema o cuestión de que se trate.
- La **confusión grave** acerca de la calidad escalar o vectorial de las magnitudes físicas podrá llegar hasta **la no valoración del apartado** del problema o cuestión de que se trate.

#### Será valorado positivamente sobre la puntuación final obtenida, hasta un máximo de 1 punto:

- La **presentación clara y ordenada** del ejercicio total. La utilización de una **adecuada capacidad de expresión y síntesis**, representación de magnitudes y de sistemas de notación y/o la **realización de graficas o dibujos** complementarios con corrección.

