

2º BACHILLERATO

FÍSICA

PROGRAMACIONES DE AULA

Siguiendo las directrices que establece el currículo de Bachillerato (DOE 18 Junio 2008) y atendiendo a la relación de contenidos de mayor relevancia aprobada por la Comisión Permanente de Física en Noviembre de 2011, se ha dividido esta materia en seis grandes bloques de contenidos. El primero, abordará un repaso de aspectos matemáticos necesarios para la materia, así como aspectos necesarios que constituyan un repaso de la mecánica y dinámica impartidas en el curso de Física y Química de 1º. El segundo estará dedicado a la interacción gravitatoria, el tercero a la interacción electromagnética. El cuarto abordará el estudio de las vibraciones y las ondas. El quinto estudiará la óptica y en el último nos introduciremos en la Física Moderna.

BLOQUE 1. CONTENIDOS COMUNES Y DE REPASO

Conceptos

- Vectores. Producto escalar y vectorial
- Derivadas e integrales aplicadas a las magnitudes físicas.
- Magnitudes físicas de la cinemática. Movimientos en dos dimensiones
- Leyes de Newton.
- Trabajo. Energía. Colisiones elásticas e inelásticas.

Procedimientos

- Enunciado preciso y con rigor matemático del concepto de vector y su aplicación en el campo de la física.
- Aplicación del concepto de derivación e integración a magnitudes físicas concretas.
- Utilización de ejemplos concretos y problemas donde se aborden las distintas magnitudes mecánicas y dinámicas que sean objeto de repaso.
- Profundización en problemas vectoriales de choques entre partículas donde se analicen las magnitudes de conservación.

Actitudes

- Reconocimiento y valoración de la importancia de las leyes de la dinámica en el progreso de la física y de la trascendencia de sus aplicaciones en diversos ámbitos de la actividad humana.
- Valoración crítica de la importancia de la dinámica en el avance progresivo de conocimiento del mundo.
- Valoración crítica de la importancia de la física en el avance progresivo del conocimiento del mundo.

Criterios de Evaluación

- Efectuar operaciones con vectores de forma gráfica y en coordenadas cartesianas, así como productos entre vectores
- Calcular los vectores desplazamiento y velocidad media conociendo los vectores de posición en los instantes inicial y final del movimiento.
- Resolver problemas vectoriales entre choques de partículas

BLOQUE 2. INTERACCIÓN GRAVITATORIA

Conceptos

- Conceptos básicos de la dinámica de rotación: Momento de una fuerza respecto a un punto. Momento angular. Fuerza central. Conservación del momento angular.
- Rotación de un sólido rígido. Momento de inercia. Ecuación fundamental de la dinámica de la rotación.
- Momento angular de un sólido rígido en rotación. Teorema de conservación.
- Leyes de Kepler. Ley de Gravitación Universal.
- Concepto de campo gravitatorio. Campo de fuerzas conservativas. Principio de superposición de campos Energía potencial gravitatoria
- Variación de g con la altitud y la latitud
- Intensidad del campo gravitatorio. Potencial gravitatorio. Diferencia de potencial gravitatorio.
- Velocidad de escape. Velocidad orbital.

Procedimientos

- Definiciones de los conceptos básicos de la dinámica de rotación
- Enunciado y expresiones físicas de las leyes de Kepler y de Gravitación Universal con problemas donde puedan aplicarse estas leyes.
- Cálculo y caracterización de las distintas magnitudes que caracterizan al campo gravitatorio.
- Estudio de los movimientos de satélites y cohetes.

Actitudes

- Valoración de la importancia de la teoría de la gravitación universal en el avance progresivo del conocimiento del mundo.
- Interés en recabar informaciones históricas sobre la evolución de las explicaciones científicas al problema de la posición de la Tierra en el universo.
- Valoración de la actitud de perseverancia y riesgo del trabajo de los científicos para explicar los interrogantes que se plantea la humanidad.
- Reconocimiento de la importancia de los modelos y su confrontación con los hechos empíricos.
- Valoración de la provisionalidad de las explicaciones como base del carácter no dogmático y cambiante de la ciencia.

Criterios de evaluación

- Analizar con detalle la dinámica de rotación con el manejo de las magnitudes propias de rotación y su aplicación a problemas numéricos.
- Conocer las principales explicaciones históricas dadas al problema de la posición de la Tierra en el universo.
- Comprender las leyes de Kepler y aplicarlas a cálculos numéricos.
- Valorar la importancia histórica de la gravitación universal y poner de manifiesto las razones que llevaron a su aceptación.
- Utilizar los procedimientos propios de la resolución de problemas para abordar situaciones en las que se aplique la ley de la gravitación universal, así como para las distintas magnitudes características de un campo gravitatorio.
- Trabajar el aspecto vectorial del campo gravitatorio con problemas numéricos.

BLOQUE 3. INTERACCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

Conceptos

- Campo Eléctrico. Magnitudes que lo caracterizan.
- Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Intensidad de campo. Líneas de fuerza
- Trabajo de la fuerza eléctrica. Energía potencial eléctrica
- Potencial eléctrico. Superficies equipotenciales.
- Magnetismo natural. Experiencias de Oersted
- Campo magnético. Líneas de fuerza. Flujo magnético.
- Campo magnético producido por: Una carga en movimiento; creado por un conductor rectilíneo; creado por una espira y creado por un solenoide.
- Acción de un campo magnético sobre una carga en movimiento.
- Acción de un campo magnético sobre un conductor rectilíneo. Ley de Laplace. Fuerzas entre corrientes paralelas
- Analogías y diferencias entre los campos gravitatorio, eléctrico y magnético.
- Inducción electromagnética. Experiencias de Faraday.
- Ley de Faraday-Henry de inducción. Ley de Lenz.
- Variación del flujo magnético y corriente inducida.
- Producción de corriente alterna

Procedimientos

- Planificación y realización de experiencias para analizar diferentes fenómenos y procesos relacionados con la electricidad.
- Identificación de fuerzas eléctricas en la vida cotidiana.
- Representación de campos eléctricos mediante líneas de fuerza y superficies equipotenciales.

- Utilización de técnicas de resolución de problemas para abordar los relativos a la interacción electrostática.
- Identificación de fenómenos magnéticos en la vida cotidiana.
- Interpretación del significado físico de las fórmulas matemáticas que relacionan los campos magnéticos y las corrientes eléctricas.
- Representación de las líneas de fuerza de los campos magnéticos producidos por imanes y por corrientes eléctricas.
- Realización de experiencias de laboratorio para estudiar los campos magnéticos producidos por corrientes eléctricas y la acción de los campos magnéticos sobre conductores.
- Cálculo de los campos magnéticos creados por conductores rectilíneos, espiras y solenoides.
- Utilización del lenguaje matemático y gráfico en la formulación de las leyes de la inducción electromagnética.
- Utilización de técnicas de resolución de problemas para abordar los relacionados con la inducción electromagnética.
- Identificación y análisis de las transformaciones energéticas que tienen lugar en las centrales eléctricas

Actitudes

- Reconocimiento de la importancia del modelo de campo eléctrico para superar las dificultades de la interacción a distancia entre las cargas.
- Valoración de la importancia de la electricidad en las actividades cotidianas y en el desarrollo económico.
- Disposición al planteamiento de interrogantes ante fenómenos de la vida cotidiana relacionados con el electromagnetismo.
- Valoración crítica de la contribución de las aplicaciones del electromagnetismo en la mejora de la vida cotidiana.

- Valorar el impacto ambiental de la producción, el transporte y la distribución de energía eléctrica.

Criterios de Evaluación

- Utilizar el concepto de intensidad del campo eléctrico remarcando su carácter vectorial
- Relacionar la intensidad del campo electrostático con el potencial eléctrico.
- Aplicar los conceptos de energía potencial y de potencial para describir el campo electrostático.
- Describir el movimiento de cargas eléctricas bajo campos magnéticos uniformes.
- Describir cualitativamente y calcular en casos sencillos la interacción entre un campo magnético y una corriente eléctrica
- Describir cualitativamente y calcular en casos sencillos el campo magnético creado por cargas en movimiento
- Aplicar la ley de Ampère en casos sencillos.
- Relacionar y explicar la producción de una fuerza electromotriz inducida en un circuito con la variación del flujo magnético.
- Aplicar las leyes de Faraday-Henry y de Lenz en circuitos sencillos.
- Comprender los fundamentos de la producción de fuerzas electromotrices sinusoidales en los generadores de corriente alterna

BLOQUE 4. VIBRACIONES Y ONDAS

Conceptos

- Movimiento vibratorio armónico simple (m.a.s.). Magnitudes características del m.a.s. Ecuación del m.a.s.
- Cinemática del m.a.s.
- Dinámica del m.a.s. Energía de un cuerpo con m.a.s.
- Movimiento ondulatorio. Concepto de onda. Magnitudes características de las ondas.
- Ondas sonoras. Cualidades del sonido.
- Ecuación de las ondas armónicas planas. Doble periodicidad.
- Energía, potencia e intensidad de las ondas.
- Estudio cualitativo de la transmisión de energía a través de un medio: atenuación y absorción
- Principio de Huygens. Frente de ondas
- Estudio cualitativo de la difracción.
- Reflexión y refracción. Concepto y leyes. Cálculos con la ley de Snell para refracción.
- Estudio cualitativo de las interferencias y de las ondas estacionarias.
- Estudio cualitativo del efecto Doppler.

Procedimientos

- Identificación de movimientos vibratorios en la vida cotidiana.
- Interpretación del significado físico de las fórmulas matemáticas que representan los movimientos vibratorios.
- Observación y análisis de movimientos ondulatorios en la vida cotidiana.

- Representación gráfica de las relaciones entre las magnitudes que caracterizan los movimientos ondulatorios
- Aplicaciones de la ley de Snell y del efecto Doppler en la vida cotidiana

Actitudes

- Reconocimiento de la importancia de los modelos y su confrontación con los hechos empíricos en el análisis de los movimientos vibratorios.
- Sensibilidad hacia la realización cuidadosa de experiencias sobre movimientos vibratorios, con elección adecuada de los instrumentos de medida y manejo correcto de los mismos.
- Valoración de la potencia del modelo de onda para explicar diversos fenómenos cotidianos, como la contaminación acústica, etc.
- Toma de conciencia de los efectos de la contaminación acústica sobre la salud.

Criterios de Evaluación

- Calcular el valor de una magnitud en la descripción del movimiento vibratorio armónico simple conociendo otras magnitudes del mismo.
- Relacionar el movimiento vibratorio armónico simple con la fuerza que lo produce.
- Explicar lo que es una onda y distinguir entre ondas longitudinales y transversales.
- Relacionar la velocidad de propagación de una onda con las características del medio.
- Comprender la doble periodicidad, en el espacio y en el transcurso del tiempo, de una onda armónica y aplicarla al cálculo de problemas numéricos
- Resolver problemas de aplicación de la ley de Snell.
- Comprender los fenómenos de interferencia y onda estacionaria.

BLOQUE 5. ÓPTICA

Conceptos

- Controversia histórica sobre la naturaleza de la luz: Modelo corpuscular y ondulatorio.
- Espectro electromagnético y visible.
- Propagación de la luz. Índice de refracción.
- Reflexión. Refracción. Ángulo límite. Reflexión total.
- Estudio cualitativo de la dispersión. Arco iris. Espectro visible.
- Estudio cualitativo de la absorción, de las interferencias y la difracción.
- Óptica geométrica. Espejo esférico. Elementos. Ecuaciones. Aumento lateral. Formación de imágenes.
- Espejo plano. Elementos. Ecuaciones. Aumento lateral. Formación de imágenes.
- Lentes. Tipos. Elementos. Ecuaciones. Aumento lateral.
- Potencia. Formación de imágenes en una lente.
- Instrumentos ópticos. Cámara oscura. Lupa.
- El ojo y sus defectos: Miopía e Hipermetropía.

Procedimientos

- Observación y análisis de fenómenos de propagación de la luz en la vida cotidiana.
- Utilización de técnicas de resolución de problemas para abordar los relativos a la propagación de la luz.
- Determinación gráfica de la imagen en espejos y en lentes delgadas.
- Cálculo de la posición y del tamaño de la imagen en espejos y en lentes delgadas.
- Diseño y realización de montajes experimentales para estudiar la formación de imágenes en espejos y en lentes delgadas.

Actitudes

- Interés en recabar informaciones históricas sobre la evolución de las explicaciones científicas de la naturaleza de la luz.
- Valoración del carácter objetivo y antidogmático de la física y de la necesidad de su continua revisión como elemento característico de este campo de conocimiento.
- Reconocimiento de la importancia de los modelos en óptica geométrica y su confrontación con los hechos empíricos.
- Reconocimiento y valoración de la importancia de las aplicaciones de la óptica geométrica en la vida cotidiana y en el desarrollo industrial y tecnológico.
- Reconocimiento y valoración de la importancia de las aplicaciones de la óptica geométrica de la medicina

Criterios de Evaluación

- Explicar las diferentes teorías que se han dado a lo largo de la historia sobre la naturaleza de la luz.
- Utilizar las leyes relacionadas con la propagación de la luz para explicar fenómenos cotidianos: la reflexión, refracción y dispersión de la luz y la percepción de los colores.
- Comprender los fenómenos de interferencia y difracción de la luz.
- Comprender los fenómenos relacionados con la polarización de la luz.
- Explicar la formación de imágenes en espejos planos y esféricos y determinar el tipo de imagen.
- Utilizar la ecuación de los espejos para localizar la posición de la imagen.
- Explicar la formación de imágenes en lentes delgadas y determinar el tipo de imagen.
- Utilizar la ecuación de las lentes delgadas para localizar la posición de la imagen y su tamaño.

BLOQUE 6. INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA MODERNA

Conceptos

- Principio de relatividad de Galileo. Transformaciones de Galileo
- Enunciados de los postulados de la Relatividad Especial.
- La dilatación del tiempo y la contracción de la longitud.
- Equivalencia masa-energía.
- Fenómenos que no explica la Física clásica: radiación del cuerpo negro, efecto fotoeléctrico, espectros discontinuos.
- Teoría cuántica de Planck
- Hipótesis de De Broglie.
- Principio de indeterminación de Heisenberg.
- Breves consideraciones generales sobre la Física cuántica. Aplicaciones de la Física cuántica.
- Física Nuclear. Núcleo atómico e interacción nuclear fuerte.
- Energía de enlace.
- Radiactividad natural y artificial. Partículas radiactivas. Leyes del desplazamiento radiactivo. Periodo de semidesintegración y vida media.
- Fisión Nuclear. Fusión Nuclear. Aplicaciones de los radioisótopos.

Procedimientos

- Descripción en lenguaje corriente del significado físico de los principios de la relatividad.
- Utilización de distintas fuentes de información (enciclopedias, prensa, revistas, vídeos, etc.), acerca de la teoría de la relatividad y de sus consecuencias.
- Cálculos sobre la aplicación de la transformación de Lorentz en casos sencillos.

- Utilización del lenguaje matemático y del lenguaje ordinario para explicar las leyes cuánticas.
- Interpretación del significado físico de las fórmulas matemáticas relativas a la física cuántica.
- Utilización de técnicas de resolución de problemas para abordar los relativos a la hipótesis de Planck y de De Broglie
- Utilización de técnicas de resolución de problemas para abordar los relativos a la descripción de las reacciones nucleares y de la radiactividad.

Actitudes

- Interés en recabar informaciones históricas sobre el origen y la evolución de la teoría de la relatividad.
- Valoración del carácter objetivo y antidogmático de la física y la necesidad de su continua revisión como elemento intrínseco de esta ciencia.
- Valoración del impacto de la teoría de la relatividad en la cultura contemporánea.
- Interés por los temas de actualidad relacionados con la física nuclear.
- Valoración crítica de la importancia de las aplicaciones de la física nuclear en la sociedad actual.

Criterios de evaluación

- Utilizar la transformación de Lorentz para explicar la dilatación del tiempo, la contracción de las longitudes y la suma relativista de velocidades.
- Utilizar los principios de la relatividad restringida para explicar la variación de la masa con la velocidad y la equivalencia masa-energía.
- Aplicar la transformación de Galileo en sistemas de referencia inerciales.
- Realizar cálculos numéricos sencillos relativos a la dilatación del tiempo y a la contracción de las longitudes.
- Realizar cálculos numéricos sencillos relativos a la variación de la masa con la energía y a la equivalencia masa-energía.

- Realizar ejercicios numéricos sencillos de aplicación de las leyes de la física cuántica.
- Aplicar la ley de la desintegración radiactiva y realizar cálculos numéricos con las magnitudes características de la citada ley.
- Aplicar las leyes de conservación de los números atómico y másico a las reacciones nucleares y a los procesos radiactivos.
- Calcular energías de enlace y energías de enlace por nucleón.

BIBLIOGRAFÍA

- TIPLER, P. A.: Física, Reverté, 1985.
- CRAWFORD, F. S.: *Ondas* (Berkeley Physics Course), Reverté, 1971.
- ALONSO, M., y FINN, E. J.: *Física. Campos y ondas*, Addison-Wesley Iberoamericana, 1986.
- HARMAN, P. M.: *Energía, fuerza y materia. El desarrollo conceptual de la física del siglo XIX*, Alianza, 1990
- SÁNCHEZ RON, J. M.: *El origen y desarrollo de la relatividad*, Alianza, 1983.
- SOLBES, J.: Física cuántica. Recursos y elementos de actualización científica, MEC, 1992.
- BARRIO GÓMEZ DE AGÜERO. J. Física 2º Bachillerato. Oxford Educación 2009.

CRITERIOS GENERALES MÍNIMOS DE EVALUACIÓN

FISICA DE SEGUNDO BACHILLERATO

Están constituidos por aquellos conceptos teóricos y problemas que son considerados de especial interés dentro de los distintos bloques de la asignatura. Son importantes para un cierto dominio e imprescindibles para la prueba de Física de las P.A.U. Se detallan a continuación:

- Problemas de cinemática y dinámica, utilizando el análisis vectorial ampliando y concretando el estudio tanto teórico como de problemas en las magnitudes de rotación
- Conceptos teóricos y problemas sobre las Leyes de Kepler y la Ley de Gravitación Universal.
- Concepto de campo gravitatorio. Campo de fuerzas conservativas. Principio de superposición de campos con aspectos prácticos numéricos donde se detallen los aspectos vectoriales de estas magnitudes.
- Conceptos teóricos y problemas de la Intensidad del campo gravitatorio, del Potencial gravitatorio y la Diferencia de potencial gravitatorio.
- Campo Eléctrico. Magnitudes que lo caracterizan. Ley de Coulomb. Aspecto vectorial de la misma con cálculos numéricos concretos.
- Conceptos teóricos y problemas de la Intensidad de campo eléctrico. Potencial eléctrico y Superficies equipotenciales
- Problemas de la acción de un campo magnético sobre una carga en movimiento.
- Variación del flujo magnético y corriente inducida
- Movimiento vibratorio armónico simple (m.a.s.). Magnitudes características del m.a.s. Ecuación del m.a.s.
- Conceptos teóricos y problemas de la cinemática y dinámica del m.a.s.
- Conocer la ecuación de una onda, y determinar sus parámetros más importantes a partir de su ecuación. Ecuación de las ondas armónicas planas. Doble periodicidad. Cálculos numéricos derivados de la citada ecuación.

- Energía, potencia e intensidad de las ondas.
- Reflexión y refracción. Concepto y leyes. Cálculos con la ley de Snell para refracción.
- Estudio de las interferencias y de las ondas estacionarias con cálculos numéricos concretos.
- Estudio cualitativo del efecto Doppler.
- Problemas de Óptica geométrica: Espejo esférico, espejo plano y Lentes.
- Realizar ejercicios de formación de imágenes en lentes y espejos.
- Aspectos teóricos y problemas sobre los fenómenos que no explica la Física clásica: radiación del cuerpo negro, efecto fotoeléctrico, espectros discontinuos. Hipótesis de De Broglie.
- Problemas de la Teoría cuántica de Planck.
- Radiactividad natural y artificial. Partículas radiactivas. Leyes del desplazamiento radiactivo.
- Problemas sobre el Periodo de semidesintegración y vida media de partículas radiactivas.

PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

Dadas las características de los distintos bloques temáticos pueden realizarse una o dos pruebas escritas por evaluación. En esas pruebas, al menos, se contemplarán los contenidos mínimos que aparecen en la programación. Constarán de preguntas teóricas y problemas. Después de cada periodo vacacional se realizará una prueba para poder recuperar la Evaluación o subir nota y los contenidos y dificultad no diferirán mucho de la prueba de evaluación.

En Junio habrá una prueba final para aquellos alumnos que no hayan superado las Evaluaciones. Esta prueba estará delimitada en tres partes. Cada una de ellas versará sobre los contenidos de cada evaluación y el alumno realizará la parte no superada durante el Curso. En aquellas situaciones cercanas al aprobado se valorará la asistencia a clase, la realización del trabajo diario y la ejecución de problemas en la pizarra por parte del alumno implicado.

La prueba de Septiembre no estará delimitada (como la de Junio) en tres partes. El alumno tendrá que superar esa prueba que versará sobre contenidos mínimos de la materia.

INTEGRACIÓN DE LAS T.I.C. COMO RECURSO

DIDÁCTICO

En esta materia se creará un grupo de trabajo dentro de la plataforma educativa **Moodle** donde podrá el profesor proponer recursos adicionales (link sobre aspectos generales de la Física, comentarios sobre aspectos concretos teóricos y de problemas...).

Es una experiencia que sirve de continuación para este profesor de la realizada con la plataforma Edmodo durante el curso anterior y que resultó positiva.