

FÍSICA 2º BACHILLERATO

Curso 2022-23

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Crit.FIS.1.1. Reconocer y utilizar las estrategias básicas de la actividad científica.
- Crit.FIS.1.2. Conocer, utilizar y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el estudio de los fenómenos físicos.
- Crit.FIS.2.1. Mostrar la relación entre la ley de Gravitación Universal de Newton y las leyes empíricas de Kepler. Momento angular y ley de conservación: su aplicación a movimientos orbitales cerrados.
- Crit.FIS.2.2. Asociar el campo gravitatorio a la existencia de masa y caracterizarlo por la intensidad del campo y el potencial.
- Crit.FIS.2.3. Relacionar el movimiento orbital de un cuerpo con el radio de la órbita y la masa generadora del campo.
- Crit.FIS.2.4. Reconocer el carácter conservativo del campo gravitatorio por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial gravitatorio.
- Crit.FIS.2.5. Interpretar las variaciones de energía potencial y el signo de la misma en función del origen de coordenadas energéticas elegido.
- Crit.FIS.2.6. Justificar las variaciones energéticas de un cuerpo en movimiento en el seno de campos gravitatorios.
- Crit.FIS.2.7. Conocer la importancia de los satélites artificiales de comunicaciones, GPS y meteorológicos y las características de sus órbitas.
- Crit.FIS.3.1. Asociar el campo eléctrico a la existencia de carga y caracterizarlo por la intensidad de campo y el potencial.
- Crit.FIS.3.2. Reconocer el carácter conservativo del campo eléctrico por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial eléctrico.
- Crit.FIS.3.3. Caracterizar el potencial eléctrico en diferentes puntos de un campo generado por una distribución de cargas puntuales y describir el movimiento de una carga cuando se deja libre en el campo.
- Crit.FIS.3.4. Interpretar las variaciones de energía potencial de una carga en movimiento en el seno de campos electrostáticos en función del origen de coordenadas energéticas elegido.
- Crit.FIS.3.5. Asociar las líneas de campo eléctrico con el flujo a través de una superficie cerrada y establecer el teorema de Gauss para determinar el campo eléctrico creado por una esfera cargada.
- Crit.FIS.3.6. Valorar el teorema de Gauss como método de cálculo de campos electrostáticos y analiza algunos casos de interés.
- Crit.FIS.3.7. Aplicar el principio de equilibrio electrostático para explicar la ausencia de campo eléctrico en el interior de los conductores y lo asocia a casos concretos de la vida cotidiana.
- Crit.FIS.3.8. Reconocer la fuerza de Lorentz como la fuerza que se ejerce sobre una partícula cargada que se mueve en una región del espacio donde actúan un campo eléctrico y un campo magnético.
- Crit.FIS.3.9. Conocer el movimiento de una partícula cargada en el seno de un campo magnético.
- Crit.FIS.3.10. Comprender y comprobar que las corrientes eléctricas generan campos magnéticos.
- Crit.FIS.3.11. Describir el campo magnético originado por una corriente rectilínea, por una espira de corriente o por un solenoide en un punto determinado.
- Crit.FIS.3.12. Identificar y justificar la fuerza de interacción entre dos conductores rectilíneos y paralelos.
- Crit.FIS.3.13. Conocer que el amperio es una unidad fundamental del Sistema Internacional.
- Crit.FIS.3.14. Valorar la ley de Ampère como método de cálculo de campos magnéticos.
- Crit.FIS.3.15. Interpretar el campo magnético como campo no conservativo y la imposibilidad de asociar una energía potencial.

- Crit.FIS.3.16. Relacionar las variaciones del flujo magnético con la creación de corrientes eléctricas y determinar el sentido de las mismas.
- Crit.FIS.3.17. Conocer las experiencias de Faraday y de Henry que llevaron a establecer las leyes de Faraday y Lenz.
- Crit.FIS.3.18. Identificar los elementos fundamentales de que consta un generador de corriente alterna y su función.
- Crit.FQ.4.1. Conocer el significado físico de los parámetros que describen el movimiento armónico simple (M.A.S) y asociarlo al movimiento de un cuerpo que oscila.
- Crit.FIS.4.2. Asociar el movimiento ondulatorio con el movimiento armónico simple.
- Crit.FIS.4.3. Identificar en experiencias cotidianas o conocidas los principales tipos de ondas y sus características.
- Crit.FIS.4.4. Expresar la ecuación de una onda armónica en una cuerda a partir de la propagación de un M.A.S, indicando el significado físico de sus parámetros característicos.
- Crit.FIS.4.5. Interpretar la doble periodicidad de una onda a partir de su frecuencia y su número de onda.
- Crit.FIS.4.6. Valorar las ondas como un medio de transporte de energía, pero no de masa.
- Crit.FIS.4.7. Utilizar el principio de Huygens para interpretar la propagación de las ondas y los fenómenos ondulatorios.
- Crit.FIS.4.8. Reconocer la difracción y las interferencias como fenómenos propios del movimiento ondulatorio.
- Crit.FIS.4.9. Emplear la ley de la reflexión y la ley de Snell para explicar los fenómenos de reflexión y refracción.
- Crit.FIS.4.10. Relacionar los índices de refracción de dos materiales con el caso concreto de reflexión total.
- Crit.FIS.4.11. Explicar y reconocer el efecto Doppler en sonidos.
- Crit.FIS.4.12. Conocer la escala de medición de la intensidad sonora y su unidad.
- Crit.FIS.4.13. Identificar los efectos de la resonancia en la vida cotidiana: ruido, vibraciones, etc.
- Crit.FIS.4.14. Reconocer determinadas aplicaciones tecnológicas del sonido como las ecografías, radares, sonar, etc.
- Crit.FIS.4.15. Establecer las propiedades de la radiación electromagnética como consecuencia de la unificación de la electricidad, el magnetismo y la óptica en una única teoría.
- Crit.FIS.4.16. Comprender las características y propiedades de las ondas electromagnéticas, como su longitud de onda, polarización o energía, en fenómenos de la vida cotidiana.
- Crit.FIS.4.17. Identificar el color de los cuerpos como la interacción de la luz con los mismos.
- Crit.FIS.4.18. Reconocer los fenómenos ondulatorios estudiados en fenómenos relacionados con la luz.
- Crit.FIS.4.19. Determinar las principales características de la radiación a partir de su situación en el espectro electromagnético.
- Crit.FIS.4.20. Conocer las aplicaciones de las ondas electromagnéticas del espectro no visible.
- Crit.FIS.4.21. Reconocer que la información se transmite mediante ondas, a través de diferentes soportes.
- Crit.FIS.5.1. Formular e interpretar las leyes de la óptica geométrica.
- Crit.FIS.5.2. Valorar los diagramas de rayos luminosos y las ecuaciones asociadas como medio que permite predecir las características de las imágenes formadas en sistemas ópticos.
- Crit.FIS.5.3. Conocer el funcionamiento óptico del ojo humano y sus defectos y comprender el efecto de las lentes en la corrección de dichos efectos.
- Crit.FIS.5.4. Aplicar las leyes de las lentes delgadas y espejos planos al estudio de los instrumentos ópticos.
- Crit.FIS.6.1. Valorar la motivación que llevó a Michelson y Morley a realizar su experimento y discutir las implicaciones que de él se derivaron.
- Crit.FIS.6.2. Aplicar las transformaciones de Lorentz al cálculo de la dilatación temporal y la contracción espacial que sufre un sistema cuando se desplaza a velocidades cercanas a las de la luz respecto a otro dado.
- Crit.FIS.6.3. Conocer y explicar los postulados y las aparentes paradojas de la física relativista.
- Crit.FIS.6.4. Establecer la equivalencia entre masa y energía y sus consecuencias en la energía nuclear.

- Crit.FIS.6.5. Analizar las fronteras de la física a finales del s. XIX y principios del s. XX y poner de manifiesto la incapacidad de la física clásica para explicar determinados procesos.
- Crit.FIS.6.6. Conocer la hipótesis de Planck y relacionar la energía de un fotón con su frecuencia o su longitud de onda.
- Crit.FIS.6.7. Valorar la hipótesis de Planck en el marco del efecto fotoeléctrico.
- Crit.FIS.6.8. Aplicar la cuantización de la energía al estudio de los espectros atómicos e inferir la necesidad del modelo atómico de Bohr.
- Crit.FIS.6.9. Presentar la dualidad onda-corpúsculo como una de las grandes paradojas de la Física cuántica.
- Crit.FIS.6.10. Reconocer el carácter probabilístico de la mecánica cuántica en contraposición con el carácter determinista de la mecánica clásica.
- Crit.FIS.6.11. Describir las características fundamentales de la radiación láser, los principales tipos de láseres existentes, su funcionamiento básico y sus principales aplicaciones.
- Crit.FIS.6.12. Distinguir los distintos tipos de radiaciones y su efecto sobre los seres vivos.
- Crit.FIS.6.13. Establecer la relación entre la composición nuclear y la masa nuclear con los procesos nucleares de desintegración.
- Crit.FIS.6.14. Valorar las aplicaciones de la energía nuclear en la producción de energía eléctrica, radioterapia, datación en arqueología y la fabricación de armas nucleares.
- Crit.FIS.6.15. Justificar las ventajas, desventajas y limitaciones de la fisión y la fusión nuclear.
- Crit.FIS.6.16. Distinguir las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza y los principales procesos en los que intervienen.
- Crit.FIS.6.17. Reconocer la necesidad de encontrar un formalismo único que permita describir todos los procesos de la naturaleza.
- Crit.FIS.6.18. Conocer las teorías más relevantes sobre la unificación de las interacciones fundamentales de la naturaleza.
- Crit.FIS.6.19. Utilizar el vocabulario básico de la física de partículas y conocer las partículas elementales que constituyen la materia.
- Crit.FIS.6.20. Describir la composición del universo a lo largo de su historia en términos de las partículas que lo constituyen y establecer una cronología del mismo a partir del Big Bang.
- Crit.FIS.6.21. Analizar los interrogantes a los que se enfrentan los físicos hoy en día.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La evaluación es continua, por lo que en cada prueba entrarán todos los contenidos tratados en clase desde el comienzo del curso. Las pruebas escritas supondrán el 100 % de la calificación. Se realizarán dos exámenes por evaluación, el primero supondrá el 40% de la nota de la evaluación y el segundo el 60%.

Si el comportamiento en clase es inadecuado (faltas de respeto a los compañeros o al profesor, daños en el material del centro, hablar y molestar en clase, no respetar las normas de comportamiento en el laboratorio, no realizar las tareas que se manden durante la clase, etc.), esto podrá tener efectos negativos sobre la calificación. Si durante la realización de un examen alguna persona copia o utiliza materiales no autorizados por el profesor, dicho examen le será inmediatamente retirado y calificado con un cero. Además, será amonestado por escrito con un parte de disciplina para que quede constancia de su actitud y comportamiento. Si un alumno/a falta a un examen, para que se le pueda repetir posteriormente debe traer algún tipo de justificante oficial (no servirán las notas de los padres).

La calificación final del curso será la media ponderada de las notas de las tres evaluaciones, teniendo en cuenta que cada evaluación incluye también los contenidos de las evaluaciones anteriores. La primera evaluación supondrá el 25 % de la nota final, la segunda evaluación el 35 % y la tercera evaluación el 40 %. Será necesario que las notas de las tres evaluaciones sean iguales o superiores a 4 puntos. En caso contrario, la nota final no podrá ser superior a 4. Se considerará que la materia está aprobada cuando la nota final sea igual o mayor que 5 puntos.

Aunque la nota que aparece cada trimestre en el boletín debe expresarse con números enteros, para calcular la nota final se tendrán en cuenta las notas de las evaluaciones con sus decimales. Si la nota final no es un número entero se redondeará al entero inmediatamente

inferior o inmediatamente superior (no necesariamente al más próximo de ellos). Para efectuar este redondeo se tendrá en cuenta el comportamiento y actitud en clase, así como la evolución de las calificaciones en esta materia a lo largo de todo el curso.

Quien no supere la materia durante el curso, deberá presentarse a la prueba extraordinaria, que se celebrará en el mes de junio y versará sobre los contenidos mínimos de toda la asignatura.

Al alumnado que tenga pendiente la materia de Física y Química de 1º de Bachillerato, no se le podrá poner una calificación superior a 4 mientras no hayan recuperado dicha materia, que según el artículo 9 y el anexo IV de la orden ECD/494/2016 de 26 de mayo (BOA del 3 de junio de 2016) debe cursarse antes que la Física de 2º de Bachillerato.

CONTENIDOS

Unidad 0. Revisión de Mecánica

Movimientos rectilíneos y circulares. Leyes de Newton. Conservación del momento lineal. Trabajo de una fuerza. Energía cinética. Sistemas conservativos y energías potenciales. Conservación de la energía mecánica.

Unidad 1. Movimiento armónico simple

Revisión de Mecánica. Movimientos periódicos: periodo y frecuencia. Cinemática del movimiento armónico simple: funciones temporales y funciones dependientes de la posición. Aspectos dinámicos: estudio del sistema masa-muelle. Balance energético.

Unidad 2. Movimiento ondulatorio. El sonido

Ondas: definición y tipos. Magnitudes que caracterizan a una onda. Ecuación de las ondas armónicas. Propagación de energía en las ondas: intensidad y absorción. Fenómenos ondulatorios: reflexión, refracción, difracción e interferencia. Ondas estacionarias. Efecto Doppler. Ondas longitudinales: el sonido.

Unidad 3. Óptica geométrica

Fenómenos ondulatorios en la luz. Velocidad de propagación. Índice de refracción. Principios de la óptica geométrica. Reflexión en espejos. Refracción en dioptrios y lentes. Instrumentos ópticos. El ojo humano: principales defectos de la visión y su corrección.

Unidad 4. Campo gravitatorio

Movimientos de los planetas: leyes de Kepler. Conservación del momento angular: aplicación a los movimientos orbitales. Ley de gravitación universal de Newton. Concepto de campo: el campo gravitatorio. Energía potencial y potencial asociados al campo gravitatorio. Líneas de campo y superficies equipotenciales. Velocidad orbital y su relación con la energía.

Unidad 5. Campo electrostático

Carga eléctrica. Interacciones entre cargas: ley de Coulomb. Intensidad del campo eléctrico. Energía potencial y potencial asociados al campo eléctrico. Líneas de campo y superficies equipotenciales. Movimiento de partículas cargadas en campos eléctricos. Flujo del campo eléctrico. Teorema de Gauss: aplicaciones.

Unidad 6. Campo magnético

Fuerza de Lorentz. Movimiento de una partícula cargada en un campo magnético uniforme. Fuerza del campo magnético sobre una corriente eléctrica. Relación entre el campo magnético y sus fuentes: ley de Biot y Savart. Ley de Ampère. Fuerza magnética entre dos corrientes rectilíneas paralelas: definición de amperio. Flujo magnético. Inducción electromagnética. Leyes de Faraday y Lenz. Producción de corrientes alternas. Ondas electromagnéticas. Espectro electromagnético.

Unidad 7. Introducción a la física moderna

Teoría especial de la relatividad: limitaciones de la física clásica. Postulados de Einstein. Dilatación temporal y contracción de longitudes. Significado de la fuerza magnética. Equivalencia entre masa y energía: consecuencias.

Física cuántica: Radiación del cuerpo negro: hipótesis de Planck. Efecto fotoeléctrico: interpretación de Einstein. Espectros atómicos y modelo atómico de Bohr. Dualidad onda-corpúsculo. Principio de incertidumbre. Ecuación de Schrödinger y funciones de onda. Estructura del átomo según la mecánica cuántica.

Física nuclear: Estabilidad nuclear y energía de enlace. Fuerzas nucleares. Radiactividad natural. Desintegración radiactiva. Radiactividad artificial: fisión y fusión nuclear.

CONTENIDOS MÍNIMOS

- Cinemática y dinámica del movimiento armónico simple. Balance energético.
- Magnitudes características de las ondas. Ecuación de las ondas armónicas.
- Transmisión de energía por las ondas. Intensidad y absorción.
- Fenómenos ondulatorios: reflexión, refracción, interferencia y difracción.
- Ondas sonoras. Propiedades del sonido. Escala decibélica de intensidades sonoras.
- Propiedades ondulatorias de la luz. Velocidad de propagación. Índice de refracción.
- Cálculo del tamaño, posición y naturaleza de imágenes obtenidas por reflexión o refracción.
- El ojo humano. Principales defectos de la visión y su corrección.
- Principales instrumentos ópticos: lupa, microscopio y telescopio.
- Movimiento de planetas y satélites. Leyes de Kepler y ley de gravitación de Newton.
- Conservación del momento angular.
- Campo gravitatorio. Principio de superposición. Potencial y energía potencial asociados.
- Carga eléctrica. Ley de Coulomb.
- Campo electrostático. Principio de superposición. Potencial y energía potencial asociados.
- Movimiento de cargas puntuales en campos electrostáticos uniformes.
- Flujo y teorema de Gauss. Campos eléctricos creados por distribuciones continuas de carga.
- Fuerza de Lorentz. Movimiento de cargas en campos magnéticos: aplicaciones.
- Campos magnéticos creados por corrientes eléctricas rectilíneas y por espiras.
- Fuerza magnética sobre una corriente. Interacciones entre corrientes. Definición de amperio.
- Flujo magnético. Leyes de la inducción electromagnética. Obtención de corrientes alternas.
- Naturaleza de la fuerza magnética.
- Características de las ondas electromagnéticas. Espectro electromagnético.
- Interconversión masa-energía. Consecuencias.
- Radiación del cuerpo negro. Ecuación de Planck.
- Efecto fotoeléctrico. Potencial de frenado. Frecuencia umbral. Ecuación de Einstein.
- Espectros atómicos. Series espectrales. Modelo atómico de Bohr.
- Dualidad onda-corpúsculo. Hipótesis de De Broglie.

- Naturaleza dual de la luz.
- Principio de incertidumbre.
- El núcleo atómico: composición y estructura. Energía de enlace y estabilidad nuclear.
- Radiactividad natural. Tipos de radiactividad. Leyes del desplazamiento radiactivo.
- Ley de las desintegraciones radiactivas. Actividad de una muestra radiactiva. Aplicación a la datación de muestras arqueológicas.
- Radiactividad artificial. Reacciones nucleares. Fisión y fusión nuclear.

PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

La información que proporciona la evaluación debe servir como punto de referencia para la actualización pedagógica. Deberá ser individualizada, personalizada, continua e integradora. La dimensión individualizada contribuye a ofrecer información sobre la evolución de cada persona, sobre su situación con respecto al proceso de aprendizaje, sin comparaciones con supuestas normas estándar de rendimiento. La evaluación del proceso de aprendizaje, es decir, la evaluación del grado de consecución de los objetivos didácticos, puede realizarse a través de una serie de actividades propuestas al ritmo del desarrollo del aprendizaje de cada unidad. El grado de consecución final de los objetivos didácticos planteados en cada unidad se puede evaluar a través de las pruebas de evaluación y a través de las actividades correspondientes.

Los procedimientos e instrumentos que se van a utilizar son los siguientes:

- **Seguimiento del trabajo en clase:** Para que el proceso de aprendizaje no se convierta sólo en una constatación del “resultado” obtenido, es necesario evaluar a lo largo de todo el proceso. Por tal motivo se tendrá en cuenta el trabajo personal en clase, observando la actitud, revisando el trabajo, los informes realizados y, en general, todo lo que le pueda orientar y acostumar a realizar un trabajo sistemático, ordenado y continuado a lo largo del curso. Con ello se pretende valorar el grado de asimilación de los temas cuando aún hay tiempo de tomar decisiones que ayuden a superar posibles dificultades. Por otro lado, esto es un aspecto esencialmente formativo que contribuye a generar en el alumnado cierta confianza en sus progresos y en su capacidad para afrontar tareas más complicadas.
- **Exámenes:** A lo largo del curso se realizarán exámenes relativos a los conceptos y procedimientos estudiados en clase. Estas pruebas escritas no sólo han de ser un instrumento de calificación sino también un instrumento de aprendizaje. En cada examen se indicará la puntuación de cada una de las actividades, que estará en función de su grado de dificultad. En la corrección se tendrá en cuenta la claridad de los conceptos y definiciones, la utilización del Sistema Internacional de unidades, representación de esquemas gráficos y representaciones gráficas de funciones, uso del vocabulario adecuado, etc. En los cálculos numéricos se valorará el planteamiento del ejercicio, el proceso de resolución (convenientemente argumentado con las explicaciones literales necesarias), la resolución y el análisis de los resultados. Por errores ortográficos, desorden, falta de limpieza en la presentación y mala redacción podrá bajarse la calificación del examen hasta un punto. Los errores en resultados de cálculo matemático no se considerarán graves mientras no sean consecuencia de errores conceptuales, no den lugar a resultados incoherentes y no sean sistemáticos. Una vez corregidos los exámenes, se aclararán en clase las cuestiones que hayan presentado mayores dificultades.