

## FÍSICA Y QUÍMICA 2º ESO

### CONTENIDOS:

De acuerdo al Decreto 64/2022, de 20 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establecen para la Comunidad de Madrid la ordenación y el currículo de Bachillerato, los contenidos de la asignatura de Física de 2º Bachillerato son:

#### A. Campo gravitatorio

- Determinación, a través del cálculo vectorial, del campo gravitatorio producido por un sistema de masas. Efectos sobre las variables cinemáticas y dinámicas de objetos inmersos en el campo.
- Momento angular de un objeto en un campo gravitatorio: cálculo, relación con las fuerzas centrales y aplicación de su conservación en el estudio de su movimiento.
- Energía mecánica de un objeto sometido a un campo gravitatorio: deducción del tipo de movimiento que posee, cálculo del trabajo o los balances energéticos existentes en desplazamientos entre distintas posiciones, velocidades y tipos de trayectorias.
- Leyes que se verifican en el movimiento planetario y extrapolación al movimiento de satélites y cuerpos celestes.
- Introducción a la cosmología y la astrofísica como aplicación del campo gravitatorio: implicación de la física en la evolución de objetos astronómicos, del conocimiento del universo y repercusión de la investigación en estos ámbitos en la industria, la tecnología, la economía y en la sociedad.

#### B. Campo electromagnético

- Campos eléctrico y magnético: tratamiento vectorial, determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de cargas eléctricas libres en presencia de estos campos. Fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en los que se aprecian estos efectos.
- Intensidad del campo eléctrico en distribuciones de cargas discretas y continuas: cálculo e interpretación del flujo de campo eléctrico.
- Energía de una distribución de cargas estáticas: magnitudes que se modifican y que permanecen constantes con el desplazamiento de cargas libres entre puntos de distinto potencial eléctrico.
- Campos magnéticos generados por hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas: rectilíneos, espiras, solenoides o toros. Interacción con cargas eléctricas libres presentes en su entorno.
- Líneas de campo eléctrico y magnético producido por distribuciones de carga sencillas, imanes e hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas.
- Generación de la fuerza electromotriz: funcionamiento de motores, generadores y transformadores a partir de sistemas donde se produce una variación del flujo magnético.

#### C. Vibraciones y ondas

- Movimiento oscilatorio: variables cinemáticas de un cuerpo oscilante y conservación de energía en estos sistemas.
- Movimiento ondulatorio: gráficas de oscilación en función de la posición y del tiempo, ecuación de onda que lo describe y relación con el movimiento armónico simple. Distintos tipos de movimientos ondulatorios en la naturaleza.

- c. Fenómenos ondulatorios: situaciones y contextos naturales en los que se ponen de manifiesto distintos fenómenos ondulatorios y aplicaciones. Ondas sonoras y sus cualidades. Cambios en las propiedades de las ondas en función del desplazamiento del emisor y receptor.
- d. Naturaleza de la luz: controversias y debates históricos. La luz como onda electromagnética. Espectro electromagnético.
- e. Formación de imágenes en medios y objetos con distinto índice de refracción. Sistemas ópticos: lentes delgadas, espejos planos y curvos y sus aplicaciones.

#### **D. Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas**

- a. Principios fundamentales de la relatividad especial y sus consecuencias: contracción de la longitud, dilatación del tiempo, energía y masa relativistas.
- b. Dualidad onda-corpúsculo y cuantización: hipótesis de De Broglie y efecto fotoeléctrico. Principio de incertidumbre formulado con base en el tiempo y la energía.
- c. Modelo estándar en la física de partículas. Clasificaciones de las partículas fundamentales. Las interacciones fundamentales como procesos de intercambio de partículas (bosones). Aceleradores de partículas.
- d. Núcleos atómicos y estabilidad de isótopos. Radiactividad natural y otros procesos nucleares. Aplicaciones en los campos de la ingeniería, la tecnología y la salud.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

| Competencias específicas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Descriptores del perfil de salida | Criterios de evaluación de Física de 2.º de Bachillerato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes, considerando su base experimental y desarrollo matemático en la resolución de problemas, para reconocer la física como una ciencia relevante implicada en el desarrollo de la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental. | STEM1, STEM2, STEM3, CD5.         | 1.1. Reconocer la relevancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental, empleando adecuadamente los fundamentos científicos relativos a esos ámbitos.<br><br>1.2. Resolver problemas de manera experimental y analítica, utilizando principios, leyes y teorías de la física.                                                                                                                       |
| 2.Adoptar los modelos, teorías y leyes aceptados de la física como base de estudio de los sistemas naturales y predecir su evolución para inferir soluciones generales a los problemas cotidianos relacionados con las aplicaciones prácticas demandadas por la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario.                 | STEM2, STEM5, CPSAA2, CC4.        | 2.1. Analizar y comprender la evolución de los sistemas naturales, utilizando modelos, leyes y teorías de la física.<br><br>2.2. Inferir soluciones a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen.<br><br>2.3. Conocer aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario, analizándolos con base en los modelos, las leyes y las teorías de la física. |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>3.</b> Utilizar el lenguaje de la física con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., para establecer una comunicación adecuada entre diferentes comunidades científicas y como una herramienta fundamental en la investigación.</p>                                                                                                                               | <p>CCL1, CCL5, STEM1, STEM4, CD3.</p>  | <p>3.1. Aplicar los principios, leyes y teorías científicas en el análisis crítico de procesos físicos del entorno, como los observados y los publicados en distintos medios de comunicación, analizando, comprendiendo y explicando las causas que los producen.</p> <p>3.2. Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como la elaboración e interpretación adecuada de gráficas que relacionan variables físicas, posibilitando una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.</p> <p>3.3. Expresar de forma adecuada los resultados, argumentando las soluciones obtenidas, en la resolución de los ejercicios y problemas que se plantean, bien sea a través de situaciones reales o ideales.</p> |
| <p><b>4.</b> Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas digitales de información y de comunicación en el trabajo individual y colectivo para el fomento de la creatividad mediante la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos que faciliten acercar la física a la sociedad como un campo de conocimientos accesible.</p> | <p>STEM3, STEM5, CD1, CD3, CPSAA4.</p> | <p>4.1. Consultar, elaborar e intercambiar materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con otros miembros del entorno de aprendizaje, utilizando de forma autónoma y eficiente plataformas digitales.</p> <p>4.2. Usar de forma crítica, ética y responsable medios de comunicación digitales y tradicionales como modo de enriquecer el aprendizaje y el trabajo individual y colectivo.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>5.</b>Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la experimentación, el razonamiento lógico-matemático y la cooperación, en la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas, para poner en valor el papel de la física en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.</p> | <p>STEM1,<br/>CPSAA3.2,<br/>CC4,<br/>CE3.</p> | <p>5.1. Obtener relaciones entre variables físicas, midiendo y tratando los datos experimentales, determinando los errores y utilizando sistemas de representación gráfica.</p> <p>5.2. Reproducir en laboratorios, reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que los condicionan, considerando los principios, leyes o teorías implicados, generando el correspondiente informe con formato adecuado e incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas.</p> <p>5.3. Valorar la física, debatiendo de forma fundamentada sobre sus avances y la implicación en la sociedad, desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad.</p> |
| <p><b>6.</b>Reconocer y analizar el carácter multidisciplinar de la física, considerando su relevante recorrido histórico y sus contribuciones al avance del conocimiento científico como un proceso en continua evolución e innovación, para establecer unas bases de conocimiento y relación con otras disciplinas científicas.</p>            | <p>STEM2,<br/>STEM5,<br/>CPSAA5,<br/>CE1.</p> | <p>6.1. Identificar los principales avances científicos relacionados con la física que han contribuido a la formulación de las leyes y teorías aceptadas actualmente en el conjunto de las disciplinas científicas, como las fases para el entendimiento de las metodologías de la ciencia, su evolución constante y su universalidad.</p> <p>6.2. Reconocer el carácter multidisciplinar de la ciencia y las contribuciones de unas disciplinas en otras, estableciendo relaciones entre la física y la química, la biología, la geología o las matemáticas.</p>                                                                                                                                                              |

## INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Son las herramientas que se usarán para evaluar al alumnado. Se dispone de una variedad de instrumentos de evaluación para poder utilizarlos en función de las necesidades del alumnado y del criterio del profesor según la unidad didáctica que se esté realizando y la disponibilidad para poder llevarse a cabo. Se proponen los siguientes instrumentos de evaluación que podrán ser utilizados dependiendo como se ha comentado antes de la unidad didáctica que se trabaje, de los contenidos de esta y de las necesidades del momento.

- Las pruebas objetivas escritas, que se ajustarán a los criterios de evaluación y, en su caso, a las competencias específicas y los contenidos que aparecen en la legislación.
- Fiquipuntos. Ejercicios evaluables relacionados con lo explicado y hecho en clase.
- Análisis de vídeos, lecturas, carteles, trabajos monográficos o de investigación, prácticas con laboratorios virtuales, etc,
- Proyectos de aula (análisis de vídeos, lecturas, trabajos monográficos o de investigación, etc)
- Ejercicios entregables (bien en el aula o por el aula virtual) o realizados del boletín de ejercicios que la profesora entregará en cada tema.
- La observación sistemática del trabajo de los alumnos que será registrada en el cuaderno del profesor.

## CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Se entiende por calificación al nivel que expresa el grado de desempeño o logro en una actividad o tarea concreta, expresado en términos cualitativos o cuantitativos.

### Calificación final de una evaluación:

La calificación de cada evaluación se obtendrá siguiendo los criterios que se muestran en la tabla:

|                                                                                                                                 |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| $C_1$ . Pruebas escritas objetivas (parcial, 40% y final, 60%).                                                                 | 90% |
| $C_2$ Situaciones de aprendizaje (fiquipuntos, trabajo diario, entrega de ejercicios propuestos/ simulaciones virtuales /... ). | 10% |

Teniendo en cuenta la tabla anterior, la calificación final de cada evaluación se obtendrá, por tanto, utilizando los distintos instrumentos de evaluación junto con sus correspondientes ponderaciones:

$$C(1^a, 2^a, 3^a Ev.) = 0,90 \cdot C_1 + 0,10 \cdot C_2$$

Habrán dos pruebas objetivas por evaluación su peso será el 90% de la nota de la evaluación por trimestre, que acumularán toda la materia vista hasta ese momento a lo largo del curso. La prueba parcial contará el 40%, y el global de evaluación el 60%. El tipo de preguntas de las pruebas objetivas tendrán como referencia el modelo EVAU de la Comunidad de Madrid.

En caso de poder darse la situación de hacer dos parciales y un global en alguna evaluación, la ponderación de la nota sería de 20%, 30% y 50% respectivamente.

**Las situaciones de aprendizaje (10%) de la nota de evaluación por trimestre, en caso de no poderse realizar, recaerá el 100% de la nota en las pruebas escritas.**

Se considerará que una evaluación está suspensa si la calificación es menor que 5.

### **Calificación final de curso:**

La calificación final de curso ( $C_{FINAL}$ ) será la suma de las calificaciones de cada una de las tres evaluaciones ponderadas con el mismo peso (33,33\%):

$$C_{FINAL} = \frac{C(1^a Ev.) + C(2^a Ev.) + C(3^a Ev.)}{3}$$

Se considerará que el alumno/a habrá superado la asignatura a final de curso siempre y cuando la calificación final del curso sea mayor o igual que 5, y siempre y cuando la calificación de cada evaluación sea mayor o igual que 3,5.

### **Criterios adicionales:**

- En cada boletín de evaluación los decimales de las calificaciones se redondearán a un número entero superior si los decimales son iguales o superiores a 0,7. Ejemplo: 7,5 redondea a 7; 7,7 redondea a 8.
- Las calificaciones del alumnado se presentarán en tres evaluaciones según el calendario escolar.
- En las pruebas escritas se valorarán: contenidos, presentación, uso correcto del lenguaje, cálculos matemáticos, empleo correcto de las unidades.
- Las cuestiones y problemas deben estar explicados y razonados, identificando las leyes y principios que corresponden y el uso correcto del lenguaje científico. Los resultados numéricos deben ser lógicos y coherentes con los datos y todas las cantidades obtenidas deberán ir acompañadas de la unidad correspondiente.
- Se aplicarán los criterios de corrección generales publicados para la convocatoria de la PAU de la Comunidad de Madrid de 2025.
- Si un alumno/a copia o deja copiar en una prueba escrita obtendrá una calificación de cero automáticamente en dicha prueba. El uso del teléfono móvil o cualquier dispositivo inalámbrico de comunicación con el exterior del aula durante una prueba de evaluación tendrá las mismas consecuencias.
- Si un alumno no puede asistir a una prueba por causa muy justificada y aporta dicho justificante se procederá de dos formas distintas: si es una prueba parcial de evaluación, la actividad no se repetirá: el 100 % de la calificación será sobre la prueba global de la evaluación. En caso de no poderse hacer antes de la reunión de la Junta de Evaluación, la calificación de esa evaluación quedará suspensa hasta realizarse la prueba, pero se adaptará la misma una vez superada. Si la falta es injustificada, se calificará dicha actividad con un cero.

## **PROCEDIMIENTOS DE RECUPERACIÓN DE EVALUACIONES PENDIENTES**

- En el caso de que un alumno/a no obtenga una calificación mayor o igual que 5 en la 1ª o la 2ª evaluación, deberá realizar una prueba escrita de recuperación del trimestre al comienzo de la siguiente evaluación. La nota obtenida en el examen de recuperación, será la nota de esa evaluación.
- Si la evaluación suspensa es la tercera y su nota media final de curso entre las tres evaluaciones resulta ser menor que 5, el alumno/a deberá realizar el examen global ordinario de recuperación que incluye todos los contenidos vistos durante el curso. Aquellos alumnos que hayan aprobado la materia, podrán presentarse al examen global de recuperación para subir nota. La nota final para ellos/as será la más alta de las dos calificaciones.
- En caso de que, llegado el final de curso, un alumno/a solo tuviera una evaluación aprobada, o no tuviera ninguna aprobada, deberá presentarse al examen global de recuperación, examinándose de todos los contenidos trabajados durante el curso. Se considerará que el alumno/a aprueba la materia si la calificación que obtiene en dicha prueba escrita al final de curso es mayor o igual que 5.
- Aquellos alumnos que no hayan superado la materia en el periodo ordinario, deberán realizar una prueba escrita de todos los contenidos vistos durante el curso en la convocatoria extraordinaria de junio. Se considerará que la materia ha sido superada si la calificación obtenida es igual o superior a 5.