



PERFIL DE MATERIA

**FÍSICA 2º BACHILLERATO**

CURSO ESCOLAR 2018/2019

# 1ª Evaluación

## **Unidad Didáctica 1: Gravitación universal**

- Justifica las leyes de Kepler como resultado de la actuación de la fuerza gravitatoria, y la conservación del momento angular.
- Deduce la tercera ley de Kepler aplicando la dinámica newtoniana al caso de órbitas circulares.
- Calcula la velocidad orbital de satélites y planetas en los extremos de su órbita elíptica a partir de la conservación del momento angular.

## **Unidad Didáctica 2: El concepto de campo en la gravitación**

- Diferencia entre los conceptos de fuerza y campo, estableciendo una relación entre intensidad de campo, fuerza y aceleración de la gravedad.
- Representa el campo gravitatorio mediante las líneas de campo y las superficies equipotenciales.
- Deduce a partir de la ley fundamental de la dinámica la velocidad orbital de un cuerpo, y la relaciona con el radio de la órbita y la masa del cuerpo central.
- Identifica la hipótesis de la existencia de materia oscura a partir de los datos de rotación de las galaxias y la masa del agujero negro central.
- Explica el carácter conservativo del campo gravitatorio y determina el trabajo realizado por el campo a partir de las variaciones de energía potencial.
- Comprueba cómo la variación de energía potencial de un cuerpo es independiente del origen de energías potenciales que se tome.
- Calcula la velocidad de escape de un cuerpo aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.
- Aplica la ley de conservación de la energía al movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias.
- Justifica la posibilidad de diferentes tipos de órbitas según la energía mecánica que posee un cuerpo en el interior de un campo gravitatorio.

- Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para el estudio de satélites de órbita media (MEO), órbita baja (LEO) y de órbita geoestacionaria (GEO).
- Describe la dificultad de resolver el movimiento de tres cuerpos sometidos a la interacción gravitatoria mutua utilizando el concepto de caos.

### **Unidad Didáctica 3: Campo Eléctrico**

- Relaciona los conceptos de fuerza y campo, estableciendo la relación entre intensidad del campo y carga.
- Utiliza el principio de superposición para el cálculo de campos y potenciales eléctricos creados por una distribución de cargas puntuales.
- Representa gráficamente el campo creado por una carga puntual, incluyendo las líneas de campo y las superficies equipotenciales.
- Compara los campos eléctrico y gravitatorio estableciendo analogías y diferencias entre ellos.
- Analiza cualitativamente o a partir de una simulación informática la trayectoria de una carga situada en el seno de un campo generado por diferentes distribuciones de cargas.
- Calcula el trabajo necesario para transportar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico creado por una o más cargas puntuales a partir de la diferencia de potencial.
- Predice el trabajo que se realizará sobre una carga que se mueve en una superficie de energía equipotencial.
- Calcula el flujo del campo eléctrico a partir de la carga que lo crea, justificando su signo.
- Interpreta gráficamente el valor del flujo que atraviesa una superficie abierta o cerrada, según existan o no cargas en su interior, relacionándolo el teorema de Gauss.
- Determina el campo eléctrico creado por una esfera cargada, conductora o no, aplicando el teorema de Gauss.
- Establece el campo eléctrico en el interior de un condensador de caras planas y paralelas, y lo relaciona con la diferencia de potencial existente entre dos puntos del campo.
- Compara el movimiento de una carga entre las láminas de un condensador con el de un cuerpo bajo la acción de la gravedad.
- Deduce la relación entre la capacidad de un condensador de láminas planas y paralelas y sus características geométricas a partir de la expresión del campo eléctrico creado entre sus placas.

- Analiza cualitativamente el efecto producido en un condensador al introducir un dieléctrico entre sus placas.
- Calcula la capacidad resultante de un conjunto de condensadores asociados en serie y/o paralelo.
- Calcula la carga almacenada en cada condensador de un conjunto asociado en serie, paralelo o mixto.
- Deducir la relación entre la intensidad del campo eléctrico y la energía por unidad de volumen almacenada entre las placas de un condensador.
- Explica el efecto de la Jaula de Faraday utilizando el principio de equilibrio electrostático y lo reconoce en situaciones cotidianas.

## 2ª evaluación

### **Unidad Didáctica 4: El campo magnético y principios del electromagnetismo.**

- Calcula el radio de la órbita que describe una partícula cargada cuando penetra con velocidad y perpendicular a un campo magnético, aplicando la fuerza de Lorentz.
- Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para comprender el funcionamiento de un espectrómetro de masas o un ciclotrón.
- Establece la relación que debe existir entre el campo magnético y el campo eléctrico de un selector de velocidades para que una partícula cargada se mueva con movimiento rectilíneo uniforme.
- Describe el movimiento que realiza una carga cuando penetra en una región donde existe un campo magnético y analiza casos prácticos.
- Relaciona las cargas en movimiento con la creación de campos magnéticos, y describe las líneas del campo magnético que crea una corriente eléctrica rectilínea.
- Calcula, en un punto del espacio, el campo magnético resultante debido a dos o más conductores rectilíneos por los que circulan corrientes eléctricas.
- Identifica el campo magnético creado por una espira y por un conjunto de espiras.

- Calcula el campo magnético resultante debido a combinaciones de corrientes rectilíneas y espiras.
- Predice el desplazamiento de un conductor atravesado por una corriente situado en el interior de un campo magnético uniforme.
- Analiza y calcula la fuerza que se establece entre dos conductores paralelos, según el sentido de la corriente que los recorra.
- Justifica la definición de amperio a partir de la fuerza que se establece entre dos conductores rectilíneos y paralelos.
- Explica la acción que un campo magnético uniforme produce sobre una espira situada en su interior.
- Determina la posición de equilibrio de una espira en el interior de un campo magnético.
- Calcula el campo que crea una corriente rectilínea de carga y un solenoide aplicando la ley de Ampère.
- Analiza y compara el campo eléctrico y el campo magnético desde el punto de vista energético teniendo en cuenta los conceptos de fuerza central y campo conservativo.
- Compara el comportamiento de un dieléctrico en el interior de un campo eléctrico con el de un cuerpo en el interior de un campo magnético.
- Clasifica los materiales en paramagnéticos, ferromagnéticos y diamagnéticos según su comportamiento atómico-molecular respecto a campos magnéticos externos.

### **Unidad Didáctica 5: Inducción electromagnética**

- Establece el flujo magnético que atraviesa una espira que se encuentra en el seno de un campo magnético.
- Compara el flujo que atraviesa una superficie cerrada en el caso del campo eléctrico y el magnético.
- Relaciona las variaciones del flujo magnético con la creación de corrientes eléctricas y determina el sentido de las mismas.
- Calcula la fuerza electromotriz inducida en un circuito y estima la dirección de la corriente eléctrica.
- Emplea bobinas en el laboratorio o aplicaciones virtuales para reproducir las experiencias de Faraday y Henry y deduce las leyes de Faraday y Lenz.

- Justifica mediante la ley de Faraday la aparición de una f.e.m. autoinducida en una bobina y su relación con la intensidad de corriente que la atraviesa.
- Relaciona el coeficiente de autoinducción con las características geométricas de la bobina.
- Relaciona la energía almacenada en una bobina con el campo magnético creado por ésta y reconoce que la bobina, al igual que el condensador, puede almacenar o suministrar energía.
- Infiere la producción de corriente alterna en un alternador teniendo en cuenta las leyes de la inducción.
- Demuestra el carácter periódico de la corriente alterna en un alternador a partir de la representación gráfica de la fuerza electromotriz inducida en función del tiempo.

### **Unidad Didáctica 6: Movimiento ondulatorio: ondas mecánicas**

- Calcula la velocidad de propagación de una onda y la de vibración de las partículas que la forman.
- Compara el significado de las magnitudes características de un m.a.s. con las de una onda.
- Explica las diferencias entre ondas longitudinales y transversales.
- Identifica ejemplos de ondas mecánicas en la vida cotidiana.
- Identifica las magnitudes características de una onda a partir de su expresión matemática.
- Escribe e interpreta la expresión matemática de una onda armónica transversal dadas sus magnitudes características.
- Dada la expresión matemática de una onda, justifica la doble periodicidad con respecto a la posición y el tiempo.
- Relaciona la energía mecánica de una onda con su amplitud.
- Calcula la intensidad de una onda a cierta distancia del foco emisor.
- Explica la propagación de las ondas utilizando el principio de Huygens.
- Justifica la reflexión y refracción de una onda aplicando el principio de Huygens.
- Interpreta los fenómenos de interferencia y la difracción a partir del principio de Huygens.
- Obtiene mediante simulación informática la ley de Snell para la reflexión y la refracción, determinando el ángulo límite.
- Experimenta y justifica, aplicando la ley de Snell, el comportamiento de la luz al cambiar de medio, conocidos los índices de refracción.

- Calcula el coeficiente de refracción de un medio a partir del ángulo formado por la onda reflejada y refractada.
- Identifica el fenómeno de reflexión total como el principio físico subyacente a la propagación de la luz en las fibras ópticas.

### **Unidad Didáctica 7: Ondas sonoras**

- Reconoce situaciones cotidianas en las que se produce el efecto Doppler.
- Identifica la relación logarítmica entre el nivel de intensidad sonora en decibelios y la intensidad del sonido.
- Analiza la intensidad de las fuentes de sonido de la vida cotidiana y las clasifica como contaminantes y no contaminantes.
- Relaciona la velocidad de propagación del sonido con las características del medio en el que se propaga.
- Conoce y explica algunas aplicaciones tecnológicas de las ondas sonoras, como las ecografías, radares, sonar, etc.
- Realiza una presentación informática exponiendo el uso del sonido como elemento de diagnóstico en medicina.

### **Unidad Didáctica 8: Ondas electromagnéticas: la naturaleza de la luz**

- Representa de forma esquemática la propagación de una onda electromagnética con los vectores del campo eléctrico y magnético.
- Interpreta una representación gráfica de la propagación de una onda electromagnética en términos de los campos eléctrico y magnético.
- Determina de forma experimental la polarización de las ondas a partir de experiencias sencillas.
- Clasifica casos concretos de ondas presentes en la vida cotidiana.
- Relaciona el color de una radiación del espectro visible con su frecuencia y la luz blanca con una superposición de frecuencias.
- Justifica el color de un objeto en función de la luz absorbida y reflejada.
- Analiza los efectos de refracción, difracción e interferencia de la luz en casos prácticos sencillos.

- Analiza las características de una onda electromagnética dada su situación en el espectro.
- Relaciona la energía de una onda con su frecuencia, longitud de onda y velocidad de la luz en el vacío.
- Reconoce aplicaciones tecnológicas de diferentes tipos de radiaciones.
- Analiza el efecto de los diferentes tipos de radiación sobre la biosfera en general, y sobre la vida humana.
- Diseña un circuito eléctrico sencillo capaz de generar ondas, con un generador, una bobina y un condensador.
- Explica el funcionamiento de dispositivos de almacenamiento y transmisión de la información.
- Representa gráficamente la propagación de la luz a través de una fibra óptica.

### **3ª Evaluación**

#### **Unidad Didáctica 9: Óptica geométrica**

- Explica procesos cotidianos a través de las leyes de la óptica geométrica.
- Demuestra gráficamente la propagación rectilínea de la luz mediante un juego de prismas que conduzcan un haz de luz desde el emisor hasta una pantalla.
- Aplica las reglas y criterios de signos a la hora de obtener imágenes producidas por espejos y lentes.
- Obtiene el tamaño, posición y naturaleza de la imagen de un objeto producida por unos espejos planos y esféricos, realizando el trazado de rayos y aplicando las ecuaciones correspondientes.
- Obtiene el tamaño, posición y naturaleza de la imagen de un objeto producida por lentes delgadas y combinaciones de dos lentes realizando el trazado de rayos y aplicando las ecuaciones correspondientes.
- Explica los principales defectos ópticos del ojo humano: miopía, hipermetropía, presbicia y astigmatismo.
- Justifica los medios de corrección de los defectos ópticos del ojo humano.
- Establece el tipo y disposición de los elementos empleados en los principales instrumentos ópticos, realizando el correspondiente trazado de rayos.



- Analiza las aplicaciones de la lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica.

### **Unidad Didáctica 10: Física Nuclear**

- Describe los principales tipos de radiactividad incidiendo en sus efectos sobre el ser humano, así como sus aplicaciones médicas.
- Calcula la actividad de una muestra radiactiva aplicando la ley de desintegración y valora la utilidad de los datos obtenidos para la datación de restos arqueológicos.
- Realiza cálculos sencillos relacionados con las magnitudes que intervienen en las desintegraciones radiactivas.
- Explica la secuencia de procesos de una reacción en cadena.
- Conoce aplicaciones de la energía nuclear como la datación en arqueología y la utilización de isótopos en medicina.
- Analiza las ventajas e inconvenientes de la fisión y la fusión nuclear.

### **Unidad Didáctica 11: Física Cuántica**

- Explica las limitaciones de la Física clásica al enfrentarse a determinados hechos físicos, como la radiación del cuerpo negro, el efecto fotoeléctrico o los espectros atómicos.
- Relaciona la longitud de onda o frecuencia de la radiación absorbida o emitida por un átomo con la energía de los niveles atómicos involucrados.
- Compara la predicción clásica del efecto fotoeléctrico con la explicación cuántica postulada por Einstein y realiza cálculos relacionados con el trabajo de extracción y la energía cinética de los fotoelectrones.
- Interpreta espectros sencillos, relacionándolos con la composición de la materia usando el modelo atómico de Bohr.
- Calcula longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento a diferentes escalas, extrayendo conclusiones acerca de los efectos cuánticos a escalas microscópicas.
- Formula de manera sencilla el principio de incertidumbre de Heisenberg y lo aplica a casos concretos como los orbitales atómicos.
- Describe las principales características de la radiación láser comparándola con la radiación térmica.

- Asocia el láser con la naturaleza cuántica de la materia y de la luz, justificando su funcionamiento de manera sencilla.

### **Unidad Didáctica 12: Principios de la relatividad especial**

- Explica el papel del éter en el desarrollo de la Teoría Especial de la Relatividad.
- Reproduce esquemáticamente el experimento de Michelson-Morley, analizando las consecuencias que se derivaron y el papel jugado en el nacimiento de la Teoría Especial de la Relatividad.
- Calcula la dilatación del tiempo que experimenta un observador cuando se desplaza a velocidades cercanas a la de la luz aplicando las transformaciones de Lorentz.
- Determina la contracción que experimenta un objeto cuando se encuentra en un sistema que se desplaza a velocidades cercanas a la de la luz aplicando las transformaciones de Lorentz.
- Discute los postulados y las aparentes paradojas, en particular la de los gemelos, asociadas a la Teoría Especial de la Relatividad.
- Expresa la relación entre la masa en reposo de un cuerpo y su velocidad comparando este resultado con la mecánica clásica, y la energía del mismo a partir de la masa relativista.
- Relaciona la energía desprendida en un proceso nuclear con el defecto de masa producido.

### **Unidad Didáctica 13: Interacciones fundamentales y Física de partículas**

- Compara las principales características de las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza a partir de los procesos en los que éstas se manifiestan.
- Establece una comparación cuantitativa entre las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza en función de las energías involucradas.
- Compara las principales teorías de unificación estableciendo sus limitaciones y el estado en que se encuentran actualmente.
- Justifica la necesidad de la existencia de nuevas partículas elementales en el marco de la unificación de las interacciones.
- Describe la estructura atómica y nuclear a partir de su composición en quarks y electrones, empleando el vocabulario de la Física de quarks.
- Caracteriza algunas partículas fundamentales de especial interés, como los neutrinos y el bosón de Higgs.

- Explica la teoría del Big Bang y discute las evidencias experimentales en las que se apoya.
- Presenta una cronología del Universo en función de la temperatura y de las partículas que lo formaban en cada período.
- Realiza y defiende un estudio sobre las fronteras de la Física del siglo XXI.

### **Indicadores Transversales**

- Aplica habilidades necesarias para la investigación científica, emitiendo hipótesis, recogiendo datos y proponiendo estrategias de actuación.
- Realiza el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico.
- Resuelve ejercicios en los que la información debe deducirse a partir de los datos proporcionados, y de las ecuaciones que rigen el fenómeno y contextualiza los resultados.
- Elabora e interpreta representaciones gráficas de dos y tres variables a partir de datos experimentales y las relaciona con sus ecuaciones matemáticas.
- Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil implantación en el laboratorio.
- Analiza la validez de los resultados obtenidos y elabora un informe final haciendo uso de las TIC.
- Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad del flujo de información científica existente en internet y otros medios digitales.
- Selecciona, comprende e interpreta información en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.

## **CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

Los referentes concretos a utilizar en la calificación serán los indicadores o adaptaciones de los estándares de aprendizaje evaluables del Decreto 40/2015 por el que se establece el currículo en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha. Desde esta perspectiva, los juicios a formular se obtienen al comparar la información que se tiene sobre un alumno con la información que nos proporcionan los indicadores.

Se ha pretendido que cada indicador resulte clarificador respecto a los aprendizajes que se esperan del alumno. También se ha tenido en cuenta el estadio evolutivo en el que se encuentra.

Para la elaboración de los indicadores que conformarán nuestro Perfil de Materia se ha analizado el mencionado currículo, en lo que respecta a los estándares de aprendizaje, para hacerlos más concretos y operativos. El proceso que ha seguido el departamento ha consistido en integrar los indicadores que son excesivamente concretos y/o desglosar aquéllos que son muy genéricos, con el objetivo de conseguir indicadores de logro que resulten contextualizados y medibles.

Para la calificación de cada indicador se han tenido en cuenta once niveles de consecución: si se ha superado totalmente se pondrá un 10, si está medianamente superado un 5 y si no ha sido superado un 0. Aquellos indicadores que estén entre medianamente y totalmente superados tendrán una nota de 6, 7, 8 o 9. Y los indicadores que estén comprendidos entre no superados y medianamente superados tendrán una calificación de 1, 2, 3 o 4.

Para concretar los puntos de corte multiplicamos el número de indicadores de ese periodo por 10 obteniendo el número total (o puntuación total) máxima que un alumno puede obtener y que será la referencia para establecer los puntos de corte, que incluyen el número de indicadores que se establecen para cada categoría, según se indica en esta tabla:

PUNTUACIÓN TOTAL=Nº de indicadores de la evaluación x 10

PUNTUACIÓN ALUMNADO=Suma calificaciones obtenidas en cada indicador

#### RELACIÓN ENTRE LOS PUNTOS DE CORTE Y LAS CATEGORÍAS DE CALIFICACIÓN DE LAS MATERIAS

<b>CATEGORÍA DE CALIFICACIÓN</b>	<b>% DE LA PUNTUACIÓN TOTAL</b>
<b>INSUFICIENTE (1)</b>	Menos del 20% del total
<b>INSUFICIENTE (2)</b>	Entre el 20% y menos del 30% del total
<b>INSUFICIENTE (3)</b>	Entre el 30% y menos del 40% del total
<b>INSUFICIENTE (4)</b>	Entre el 40% y menos del 50% del total
<b>SUFICIENTE (5)</b>	Entre el 50% y menos del 60% del total
<b>BIEN (6)</b>	Entre el 60% y menos del 70% del total
<b>NOTABLE (7)</b>	Entre el 70% y menos del 80% del total
<b>NOTABLE (8)</b>	Entre el 80% y menos del 90% del total
<b>SOBRESALIENTE (9)</b>	Entre el 90% y menos del 95% del total
<b>SOBRESALIENTE (10)</b>	Entre el 95% y el 100% del total

## CALIFICACIÓN FINAL:

Los puntos de corte en lo que respecta a la calificación final se harán en función de los indicadores trabajados a lo largo del curso. Según la planificación del departamento, los indicadores en la materia de Física son un total de 143 indicadores, siendo 135 de ellos de contenido y 8 indicadores transversales que se trabajan a lo largo del curso. Los indicadores no superados en alguna de las evaluaciones y recuperados durante el curso, se computarán como superados de cara a la calificación final.

Para elaborar los puntos de corte tomaremos como referencia la puntuación de  $143 \cdot 10 = 1430$

CATEGORÍA DE CALIFICACIÓN	PUNTUACIÓN TOTAL
INSUFICIENTE (1)	Entre 0 y menos de 286
INSUFICIENTE (2)	Entre 286 y menos de 429
INSUFICIENTE (3)	Entre 429 y menos de 572
INSUFICIENTE (4)	Entre 572 y menos de 715
SUFICIENTE (5)	Entre 715 y menos de 858
BIEN (6)	Entre 858 y menos de 1001
NOTABLE (7)	Entre 1001 y menos de 1144
NOTABLE (8)	Entre 1144 y menos de 1287
SOBRESALIENTE (9)	Entre 1287 y menos de 1358
SOBRESALIENTE (10)	Entre 1358 y 1430

*Para calificar al alumnado se deben sumar las puntuaciones conseguidas en cada indicador y compararla con la que se establece en la tabla. Así por ejemplo, si una alumna obtiene una puntuación de 720 puntos en el total de los indicadores superados total o parcialmente obtiene la calificación de SUFICIENTE.*

NOTA: si por diferentes motivos no se pudiera llevar a cabo la temporalización programada para un trimestre o para el curso, se realizará la calificación atendiendo al número de indicadores que se han evaluado y al porcentaje correspondiente en la primera tabla genérica.

## CALIFICACIÓN PARCIAL:

PRIMERA EVALUACIÓN: Para calificar la primera evaluación se deberá elaborar una tabla similar a la anterior en función del número de indicadores de contenido y transversales trabajados en ese periodo. La calificación de cada alumno se obtendrá sumando las puntuaciones conseguidas en cada indicador y compararla con la que se establece en la tabla.

SEGUNDA EVALUACIÓN: Para la segunda evaluación el proceso es análogo, con la diferencia que hay que tener en cuenta, a parte de los indicadores de contenido de la segunda evaluación:

1. Los indicadores de contenido de la primera evaluación
2. Los indicadores que han modificado su calificación en la recuperación
3. Los indicadores transversales. Estos indicadores pueden modificar su calificación con respecto a la primera evaluación o no.

TERCERA EVALUACIÓN: Los resultados de la tercera evaluación coincidirán con los de la evaluación final.

## **SISTEMA DE RECUPERACIÓN**

Al finalizar cada evaluación, se programará una prueba de recuperación donde cada alumno realizará las actividades asociadas a los indicadores no conseguidos. Si el número de indicadores conseguidos después de estas actividades es igual o mayor que la mitad de los programados en ese tiempo, el alumno obtendrá una calificación positiva, de acuerdo con la baremación anterior.

En Mayo se realizará un ejercicio final al que se presentarán los alumnos que no tengan superada la materia parcial o totalmente con los siguientes matices:

- a.- Si al alumno le quedara pendiente una sola evaluación realizará el ejercicio correspondiente a ese tiempo.
- b.- Si le quedaran pendientes dos o tres evaluaciones, tendría que hacer el ejercicio final completo.

Del mismo modo, si después de este ejercicio final el número de indicadores es igual o mayor que la mitad de los programados, el alumno obtendrá una calificación positiva.

Para aquellos alumnos que no superen la materia a final de curso deberán presentarse a la prueba extraordinaria de mediados de Junio, y que consistirá en una prueba escrita que versará sobre los indicadores básicos. Si la calificación en dicha prueba es igual o mayor que 5 sobre 10, la materia habrá sido superada.