

Herramienta de Alineación Curricular - Resumen a través de las unidades
Departamento de Educación de Puerto Rico
Física
Escuela Superior

Unidad F.6 Transferencia y transformaciones de la energía
Unidad F.5 Ondas
Unidad F.4 Trabajo y energía
Unidad F.3 Fuerzas y movimiento
Unidad F.2 Cinemática y dinámica del movimiento
Unidad F.1 La naturaleza de la ciencia, el pensamiento crítico y la indagación

Ciencias Física						
Estructura y niveles de organización de la materia						
ES.F.CF2.EM.1	Explica lo que son los fluidos y describe cómo éstos crean presión sobre una superficie.				X	
ES.F.CF2.EM.2	Explica y describe como los principios de tensión superficial y los tipos de fluidos afectan la mecanización. El énfasis está en aplicar la teoría cinético-molecular.				X	
Interacciones y energía						
ES.F.CF2.IE.1	Diseña un modelo para explicar el movimiento en una dimensión a través de la descripción verbal, gráfica y matemática. <i>El énfasis es en la descripción del movimiento a través de los conceptos: distancia, desplazamiento, rapidez, velocidad y aceleración. Se integrará el uso de las unidades del Sistema Internacional de Medidas y sus conversiones, las cifras significativas, la notación científica y despejar ecuaciones matemáticas.</i>	X	X			
ES.F.CF2.IE.2	Identifica y describe las cuatro fuerzas fundamentales en la vida diaria: interacción nuclear fuerte, interacción nuclear débil, gravedad y electromagnetismo.		X		X	X
ES.F.CF2.IE.3	Utiliza el conocimiento sobre las distintas leyes del movimiento para aplicarlas en la solución de problemas en la vida diaria. <i>El énfasis está en las leyes de Newton, Coulomb, y Kepler.</i>		X	X		
ES.F.CF2.IE.4	Utiliza la segunda ley del movimiento de Newton al describir la relación matemática entre la fuerza neta sobre un objeto macroscópico, su masa y su aceleración. <i>Ejemplos de datos pueden incluir tablas o gráficas de posición o velocidad como función de tiempo para objetos sujetos a una fuerza neta no balanceada, como un objeto en caída libre, un objeto rodando por una rampa o un objeto en movimiento halado por una fuerza constante.</i>		X	X	X	
ES.F.CF2.IE.5	Usa representaciones matemáticas de la ley de gravitación de Newton y la Ley de Coulomb para describir y predecir las fuerzas gravitacionales y electrostáticas entre los objetos.			X		X

Herramienta de Alineación Curricular - Resumen a través de las unidades
Departamento de Educación de Puerto Rico
Física
Escuela Superior

		Unidad F.1 La naturaleza de la ciencia, el pensamiento crítico y la indagación	Unidad F.2 Cinemática y dinámica del movimiento	Unidad F.3 Fuerzas y movimiento	Unidad F.4 Trabajo y energía	Unidad F.5 Ondas	Unidad F.6 Transferencia y transformaciones de la energía
ES.F.CF2.IE.6	Explica el funcionamiento de las máquinas, usando los conceptos fuerza y movimiento, que son de utilidad o resuelven un problema de la vida cotidiana.				x		
ES.F.CF2.IE.7	Utiliza representaciones matemáticas para describir el movimiento en dos dimensiones y el equilibrio de fuerzas con vectores. Representa y calcula la magnitud y dirección de cantidades vectoriales por métodos gráficos y matemáticos aplicando las funciones trigonométricas básicas. <i>Se incluye el movimiento de proyectiles y el plano inclinado.</i>		x				
ES.F.CF2.IE.8	Diseña un experimento para explicar los principios y aplicaciones del movimiento circular uniforme y el movimiento armónico simple.			x			
ES.F.CF2.IE.9	Aplica ideas científicas y de ingeniería para diseñar y evaluar un aparato que minimice la fuerza sobre un objeto macroscópico durante un choque. <i>Los ejemplos pueden incluir un casco o un paracaídas.</i>		x	x			
ES.F.CF2.IE.10	Explica los conceptos de carga eléctrica, corriente eléctrica, potencial eléctrica, campo eléctrico, y campo magnético y establece la diferencia entre fuerzas de contacto y fuerzas de largo alcance. Explica las propiedades de los materiales conductores y diseña circuitos eléctricos en serie y en paralelo.						x
ES.F.CF2.IE.11	Ofrece evidencia experimental de que una corriente eléctrica puede producir un campo magnético y un campo magnético puede producir una corriente eléctrica.						x
ES.F.CF2.IE.12	Describe aparatos que resuelvan problemas en la vida cotidiana y los cuales son producto de la aplicación de la física. <i>Ejemplos de fuerza pueden ser: fuerzas eléctricas, magnéticas, gravitacionales y nucleares. Ejemplos de aparatos pueden incluir aquellos que usan conductores, circuitos y campos.</i>	x					x
Conservación y cambio							
ES.F.CF2.CC.1	Utiliza representaciones matemáticas para apoyar la premisa de que el <i>momentum</i> total de un sistema de objetos se conserva cuando la fuerza neta sobre el sistema es cero.			x			

Herramienta de Alineación Curricular - Resumen a través de las unidades
Departamento de Educación de Puerto Rico
Física
Escuela Superior

		Unidad F.1 La naturaleza de la ciencia, el pensamiento crítico y la indagación	Unidad F.2 Cinemática y dinámica del movimiento	Unidad F.3 Fuerzas y movimiento	Unidad F.4 Trabajo y energía	Unidad F.5 Ondas	Unidad F.6 Transferencia y transformaciones de la energía
	Estructura y niveles de organización de la materia						
ES.F.CF3.EM.1	Explica la energía en términos de escala, desde la escala atómica a macroscópica.						X
ES.F.CF3.EM.2	Clasifica la energía como cinética o potencial y contrasta los diferentes tipos: térmica, química, nuclear, electromagnéticas y mecánica. Calcula los cambios en energía cinética y potencial en un sistema.				X		X
ES.F.CF3.EM.3	Clasifica y explica el origen de las diferentes fuentes de energía: combustibles fósiles, solar, geotérmica, eólica, hidráulica, biomasa, entre otras.						X
ES.F.CF3.EM.4	Explica la relación entre energía, trabajo y potencia.				X		
ES.F.CF3.EM.5	Explica el teorema trabajo-energía.				X		
ES.F.CF3.EM.6	Identifica el fenómeno eléctrico como una manifestación de las cargas de las partículas subatómicas (electrones).						X
ES.F.CF3.EM.7	Compara las fuerzas eléctricas y magnéticas en cuanto al concepto de campo y su relación con las cargas en movimiento.						X
ES.F.CF3.EM.8	Explica las relaciones entre las cargas electrostáticas utilizando las leyes de Coulomb.						X
	Interacciones y energía						
ES.F.CF3.IE.1	Calcula el cambio de la energía entre los componentes de un sistema cuando se conoce la energía de uno de ellos y los flujos de energía hacia dentro y fuera de los sistemas.				X		
ES.F.CF3.IE.2	Diseña un modelo que ilustra que la energía a escala macroscópica se puede entender como una combinación de energía asociada al movimiento de las partículas (objetos) y energía asociada a la posición relativa de las partículas (objetos). <i>Ejemplos de fenómenos a escala macroscópica pueden incluir la conversión de energía cinética a energía térmica, la energía almacenada en un objeto posicionado sobre la Tierra, y la energía almacenada entre dos placas cargadas eléctricamente.</i>				X		X

Herramienta de Alineación Curricular - Resumen a través de las unidades
Departamento de Educación de Puerto Rico
Física
Escuela Superior

		Unidad F.1 La naturaleza de la ciencia, el pensamiento crítico y la indagación	Unidad F.2 Cinemática y dinámica del movimiento	Unidad F.3 Fuerzas y movimiento	Unidad F.4 Trabajo y energía	Unidad F.5 Ondas	Unidad F.6 Transferencia y transformaciones de la energía
ES.F.CF3.IE.3	Diseña y refina un aparato que funcione dentro de limitaciones controladas para convertir la energía de una forma a otra. <i>Ejemplos de aparatos pueden incluir aparatos Rube Goldberg, turbinas de viento, celdas solares, hornos solares, y generadores. Ejemplos de limitaciones pueden incluir el uso de formas de energía renovable y la eficiencia.</i>						X
ES.F.CF3.IE.4	Explica que cuando se combinan dos componentes a distintas temperaturas dentro de un sistema cerrado, la transferencia total de energía térmica resulta en una distribución de energía más uniforme entre los componentes del sistema (segunda ley de termodinámica). <i>Ejemplos de investigaciones pueden incluir mezclar líquidos con temperaturas iniciales distintas o añadir al agua objetos con distintas temperaturas.</i>				X		
ES.F.CF3.IE.5	Explica las interacciones a través de campos eléctricos o magnéticos para ilustrar las fuerzas entre objetos y los cambios en energía de los objetos a partir de la interacción.						X
ES.F.CF3.IE.6	Planifica y lleva a cabo investigaciones para proponer el uso de fuentes de energía distintas en Puerto Rico, tomando en consideración la proporción de costo-beneficio y costo-efectiva.						X
	Estructura y niveles de organización de la materia						
ES.F.CF4.EM.1	Explica, a través de modelos, el efecto de las propiedades de las ondas en el comportamiento de la materia.					X	
ES.F.CF4.EM.2	Distingue entre los tipos de onda mecánica: transversal y longitudinal.					X	
ES.F.CF4.EM.3	Explica la idea de que la radiación electromagnética se puede describir con un modelo de onda o un modelo de partícula y que en algunos casos, uno de los modelos resulta más útil que el otro. <i>Ejemplos incluyen cómo los modelos de onda y de partícula explican las propiedades de la luz visible.</i>					X	
ES.F.CF4.EM.4	Explica la reflexión, refracción, difracción, polarización, transformación y absorción como manifestaciones de las interacciones entre las ondas y la materia.					X	

Herramienta de Alineación Curricular - Resumen a través de las unidades
Departamento de Educación de Puerto Rico
Física
Escuela Superior

		Unidad F.1 La naturaleza de la ciencia, el pensamiento crítico y la indagación	Unidad F.2 Cinemática y dinámica del movimiento	Unidad F.3 Fuerzas y movimiento	Unidad F.4 Trabajo y energía	Unidad F.5 Ondas	Unidad F.6 Transferencia y transformaciones de la energía
ES.F.CF4.EM.5	Propone el desarrollo de tecnología que demuestre la aplicación de las propiedades de la luz en el diseño de prototipos de utilidad o para solucionar un problema de la vida diaria.					X	
ES.F.CF4.EM.6	Explica y describe cómo se usan los principios de las ondas para crear tecnologías útiles para los humanos.					X	
ES.F.CF4.EM.7	Comunica información técnica acerca de cómo algunos aparatos tecnológicos usan los principios del comportamiento y las interacciones de las ondas con la materia para transmitir y capturar información y energía. <i>Ejemplos pueden incluir células solares que capturan luz y la convierten en electricidad, imaginología médica y tecnologías de la comunicación.</i>					X	
ES.F.CF4.EM.8	Evalúa preguntas acerca de las ventajas y desventajas de la transmisión y almacenamiento digital de información. <i>Ejemplos de ventajas pueden incluir que la información digital es estable porque se puede almacenar, transferir y copiar de forma confiable, fácil y rápida en una computadora. Las desventajas pueden ser problemas relacionados a la eliminación, seguridad y robo.</i>					X	
ES.F.CF4.EM.9	Evalúa y apoya o refuta la validez y confiabilidad de las premisas en publicaciones acerca de los efectos de las distintas frecuencias de radiación electromagnética cuando se absorben por la materia.					X	
ES.F.CF4.EM.10	Analiza las propiedades de los espejos y las lentes para diseñar diagramas de rayo que le permitan calcular la ubicación y tamaño de las imágenes.					X	
ES.F.CF4.EM.11	Realiza una búsqueda de información de fuentes confiables sobre las aplicaciones científicas y/o cotidianas de los espejos y las lentes, para hacer una presentación oral.					X	
	Interacciones y energía						
ES.F.CF4.IE.1	Analiza el comportamiento de las ondas como un fenómeno de transferencia de energía.					X	
ES.F.CF4.IE.2	Describe la transferencia de energía en las ondas mecánicas, tales como las ondas de sonido.					X	

Herramienta de Alineación Curricular - Resumen a través de las unidades
Departamento de Educación de Puerto Rico
Física
Escuela Superior

		Unidad F.1 La naturaleza de la ciencia, el pensamiento crítico y la indagación	Unidad F.2 Cinemática y dinámica del movimiento	Unidad F.3 Fuerzas y movimiento	Unidad F.4 Trabajo y energía	Unidad F.5 Ondas	Unidad F.6 Transferencia y transformaciones de la energía
ES.F.CF4.IE.3	Describe un modelo para representar las relaciones entre las propiedades de las ondas en distintos medios. <i>Ejemplos deben incluir un modelo que represente la interferencia y el principio de superposición.</i>					X	
ES.F.CF4.IE.4	Usa representaciones matemáticas para apoyar una premisa respecto a las relaciones entre la frecuencia, la longitud de onda y la velocidad de ondas transitando a través de distintos medios. <i>Ejemplos de datos pueden incluir la radiación electromagnética viajando a través del vacío y de vidrio o las ondas sísmicas viajado a través de la Tierra.</i>					X	
ES.F.CF4.IE.5	Identifica usos prácticos de las ondas tales como en los datos sísmicos, efectos acústicos y efecto Doppler.					X	
ES.F.CF4.IE.6	Planifica una investigación para demostrar cómo las ondas producen campos que usan o generan partículas.					X	
ES.F.CT1.IE.1	Usa representaciones matemáticas o computacionales para predecir el movimiento de los objetos orbitales en el Sistema solar. <i>El énfasis está en la ley de gravitación universal de Newton que describe los movimientos orbitales, y que se aplican a los satélites artificiales, así como a los planetas y a las lunas.</i>			X			
ES.F.CT1.IE.2	Describe y predice fenómenos naturales como el movimiento de los cuerpos celestes, el movimiento relativo y otros, apoyado en las leyes que describen el movimiento planetario y de los satélites.			X			
ES.F.CT1.IE.3	Describe el papel de la fusión nuclear en el núcleo del Sol que libera energía y que a su vez llega a la Tierra en forma de radiación. Predice el período de duración del Sol utilizando como base información de otras estrellas. <i>El énfasis está en los mecanismos de transferencia de energía que permite que la energía de la fusión nuclear proveniente del centro del Sol llegue a la Tierra. Ejemplos de evidencia para la descripción pueden incluir observaciones de las masas y la duración de vida de otras estrellas, así como las variaciones de las radiaciones solares debido a los destellos repentinos del Sol (clima espacial), el ciclo de mancha solar de 11 años y las variaciones no cíclicas a lo largo de los siglos.</i>	X					X

Herramienta de Alineación Curricular - Resumen a través de las unidades
Departamento de Educación de Puerto Rico
Física
Escuela Superior

		Unidad F.1 La naturaleza de la ciencia, el pensamiento crítico y la indagación	Unidad F.2 Cinemática y dinámica del movimiento	Unidad F.3 Fuerzas y movimiento	Unidad F.4 Trabajo y energía	Unidad F.5 Ondas	Unidad F.6 Transferencia y transformaciones de la energía
ES.F.CT1.IE.4	Explica la teoría del Big Bang basado en evidencia astronómica de los espectros de luz, movimientos de las galaxias distantes, y la composición de la materia del Universo. <i>El énfasis está en la evidencia astronómica del corrimiento al rojo desde las galaxias como indicador de que el universo está actualmente expandiéndose, la radiación de fondo de microondas son los residuos de la radiación del Big Bang, y el estudio de la composición de la materia ordinaria del Universo que se encuentran principalmente en estrellas y gases interestelares (del espectro de radiación electromagnética de las estrellas) que concuerda con la predicha teoría del Big Bang ($\frac{3}{4}$ hidrógeno y $\frac{1}{4}$ helio).</i>	x					
ES.F.CT1.IE.5	Comunica ideas científicas sobre los tipos de estrellas, sus ciclos de vida, y los elementos que producen. <i>El énfasis está en la nucleosíntesis y en los diferentes elementos que la crean, así como también en las variaciones como función de la masa de la estrella y su de duración de vida.</i>	x					
ES.F.CT1.IE.6	Describe las condiciones bajo las cuales el total de la masa y la energía del Universo se conservan.						x
	Diseño para ingeniería						
ES.F.IT1.IT.1	Identifica una posible solución a un problema real y complejo, dividiéndolo en problemas más pequeños y manejables que se pueden resolver usando conocimientos de ingeniería.	x	x	x	x	x	x
ES.F.IT1.IT.2	Evalúa una solución a un problema real y complejo a base de criterios como costo, beneficio, seguridad, confiabilidad y consideraciones estéticas, así como posibles impactos sociales, culturales y ambientales.	x	x	x	x	x	x
ES.F.IT1.IT.3	Utiliza los medios tecnológicos a su alcance para diseñar prototipos, modelos y alternativas para solucionar problemas de la vida diaria u optimizar la utilidad de modelos ya existentes.	x	x	x	x	x	x
ES.F.IT1.IT.4	Explica el funcionamiento y la utilidad de modelos diseñados para solucionar problemas de la vida diaria.	x	x	x	x	x	x

Herramienta de Alineación Curricular - Resumen a través de las unidades
Departamento de Educación de Puerto Rico
Física
Escuela Superior

		Unidad F.1 La naturaleza de la ciencia, el pensamiento crítico y la indagación	Unidad F.2 Cinemática y dinámica del movimiento	Unidad F.3 Fuerzas y movimiento	Unidad F.4 Trabajo y energía	Unidad F.5 Ondas	Unidad F.6 Transferencia y transformaciones de la energía
ES.F.IT1.IT.5	Identifica las limitaciones de diseños desarrollados para soluciones que toman en cuenta los deseos y necesidades de la sociedad.	x	x			x	
Número de indicadores por trimestre		21		27		43	
Número de indicadores por unidad		10	11	12	15	22	21