

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

		Unidad A.1 Prácticas científicas	Unidad A.2 Sistemas y cambios terrestres	Unidad A.3 Ecosistemas y biodiversidad	Unidad A.4 Características ambientales	Unidad A.5 El papel de los humanos en el ambiente
	Ciencias Ambientales					
	Conservación y cambio					
ES.A.CT1.CC.1	Evalúa evidencia sobre los movimientos de las cortezas continentales y oceánicas del pasado y las actuales, así como también, la teoría de las placas tectónicas para explicar la antigüedad de las rocas de la corteza. <i>El énfasis está en la evidencia que presentan las placas tectónicas para explicar la antigüedad de las rocas de la corteza terrestre.</i>		x			
ES.A.CT1.CC.2	Describe la estructura y los cambios que ocurren en la corteza terrestre.		x			
ES.A.CT1.CC.3	Explica la geografía actual de la isla de Puerto Rico examinando su evolución geológica.	x				
ES.A.CT1.CC.4	Analiza fenómenos geológicos a base de la Teoría de las placas tectónicas.		x			
ES.A.CT1.CC.5	Explica la evolución geológica de Puerto Rico, identificando las placas tectónicas alrededor de la isla que han contribuido a su evolución geológica.	x	x			
ES.A.CT1.CC.6	Identifica y describe las propiedades y la formación de diferentes minerales, y su localización en Puerto Rico.	x				
ES.A.CT1.CC.7	Revisa la evidencia obtenida de los materiales antiguos del planeta Tierra, meteoritos, y superficies planetarias y la utiliza para construir una explicación de la historia y la formación de la Tierra. <i>El énfasis está en el uso de la evidencia disponible dentro del Sistema Solar para reconstruir la historia del planeta Tierra. Ejemplos de evidencias incluyen la edad de los materiales (se obtienen por los datos radiométricos de los meteoritos, rocas lunares, y minerales más antiguos de la Tierra), el tamaño y la composición de los objetos del sistema solar y el récord de los impactos de los cráteres en la superficie terrestre.</i>		x			
ES.A.CT1.CC.8	Explica el desarrollo histórico de la educación ambiental y el progreso de la Ciencia en esta área para mantener y/o recuperar el bienestar del planeta Tierra. <i>Ejemplos de los valores en ciencia ambiental pudieran incluir una discusión de las profesiones en las ciencias ambientales y sus implicaciones en la sociedad.</i>	x				

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

		Unidad A.1 Prácticas científicas	Unidad A.2 Sistemas y cambios terrestres	Unidad A.3 Ecosistemas y biodiversidad	Unidad A.4 Características ambientales	Unidad A.5 El papel de los humanos en el ambiente
	Estructura y niveles de organización de la materia					
ES.A.CT2.EM.1	Describe las propiedades del agua y sus efectos en los materiales de la Tierra y los procesos de la superficie. <i>El énfasis está en las investigaciones químicas y mecánicas con agua y materiales sólidos para proveer la evidencia de las conexiones entre los ciclos hidrológicos y los sistemas de interacciones conocidos comúnmente como el ciclo de las rocas. Ejemplos de investigaciones pueden incluir: el transporte y depósito de los ríos utilizando diagramas de flujo y la erosión utilizando una variedad de contenido en humedad de suelo. Ejemplos de investigaciones químicas incluyen desgaste, erosión y re-cristalización o generación de fusión (al examinar como el agua disminuye la temperatura de fusión de la mayoría de los sólidos).</i>		X		X	
ES.A.CT2.EM.2	Explica la importancia del agua para los organismos y la necesidad de proteger este recurso.			X	X	
ES.A.CT2.EM.3	Construye un argumento basado en la evidencia de la co-evolución de los sistemas de la Tierra y de la vida en la Tierra. <i>El énfasis está en la causa, los efectos y la reacción de las dinámicas entre la biosfera y los otros sistemas de la Tierra por medio del cual los factores de la geo-ciencia controlan la evolución de la vida, que a su vez altera continuamente la superficie terrestre. Ejemplos incluyen cómo la vida fotosintética altera la atmósfera por medio de la producción de oxígeno, la cual a su vez incrementa el índice de desgaste y permite la evolución de la vida animal; o cómo la evolución de los arrecifes coralinos alteran los patrones de erosión y la deposición por los litorales y proveen un hábitat para la evolución de nuevas formas de vida.</i>			X		
ES.A.CT2.EM.4	Recopila evidencia sobre el origen geológico, la ubicación, y la importancia de los recursos naturales de Puerto Rico y compara esa evidencia con la de las otras islas mayores de las Antillas. <i>Ejemplos de los recursos naturales pudieran incluir los minerales, elementos, bosques, y otros recursos no renovables y renovables.</i>	X		X		
ES.A.CT2.EM.5	Identifica las características del ambiente natural de una región tropical para establecer un contraste con el ambiente natural de otras regiones del mundo.			X		
ES.A.CT2.EM.6	Clasifica y describe las características, la localización, e importancia de los bosques de Puerto Rico. Compara otros bosques del planeta Tierra con los bosques tropicales.			X		

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

		Unidad A.1 Prácticas científicas	Unidad A.2 Sistemas y cambios terrestres	Unidad A.3 Ecosistemas y biodiversidad	Unidad A.4 Características ambientales	Unidad A.5 El papel de los humanos en el ambiente
	Interacciones y Energía					
ES.A.CT2.IE.1	Describe cómo operan los procesos internos y superficiales de la Tierra a diferentes escalas para conformar las características de los suelos continentales y oceánicos. <i>El énfasis está en cómo la apariencia de las características de las superficies terrestres (como las montañas, valles y planicies) y características de los suelos oceánicos (fosas, crestas y montañas oceánicas) son el resultado tanto de la fuerzas constructivas (vulcanismo, levantamientos tectónicos y orogenia) como de las fuerzas destructivas (desgaste, masas de sedimentación y erosión costera).</i>		x		x	
ES.A.CT2.IE.2	Analiza datos de geo-ciencias para afirmar que un cambio en la superficie de la Tierra puede generar una reacción que causa cambios en otros sistemas terrestres. <i>Como ejemplos se deben incluir las reacciones que ocurren y afectan el clima, tales como el resultado de los gases de efecto invernadero que causan un aumento en las temperaturas que derriten el hielo glacial, lo cual reduce la cantidad de rayos solares que se reflejan en la superficie terrestre que provoca un aumento en la temperatura de la superficie y reduce aún más la cantidad de hielo. También la pérdida de vegetación causa un incremento en la erosión de los suelos; y el represar los ríos aumenta la recarga de aguas subterráneas, disminuye el transporte de sedimentos e incrementa la erosión de las costas.</i>		x			x
ES.A.CT2.IE.3	Identifica las actividades humanas que intervienen en el efecto del cambio climático global, analiza diversas alternativas que permitan minimizar el mismo y evalúa los esfuerzos a nivel local e internacional para contrarrestar el aumento de gases de efecto invernadero en la atmósfera.					x
ES.A.CT2.IE.4	Explica la relación entre la energía y la frecuencia de los fenómenos naturales.		x			
ES.A.CT2.IE.5	Examina por qué ocurren los terremotos y cómo se mide su intensidad.		x			
ES.A.CT2.IE.6	Desarrolla un modelo del interior de la Tierra para describir el ciclo de materia por convección térmica. <i>El énfasis está tanto en el modelo unidimensional de la Tierra (con rayos radiales determinados por la densidad) como por el modelo tridimensional el cual está controlado por la convección de la corteza terrestre y las placas tectónicas.</i>		x			

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

		Unidad A.1 Prácticas científicas	Unidad A.2 Sistemas y cambios terrestres	Unidad A.3 Ecosistemas y biodiversidad	Unidad A.4 Características ambientales	Unidad A.5 El papel de los humanos en el ambiente
ES.A.CT2.IE.7	Usa un modelo para describir cómo la variación en el flujo de energía dentro y fuera de los sistemas de la Tierra resulta en cambios climáticos. <i>Ejemplos incluyen la evaluación de los resultados de los cambios en el clima que están limitados a los cambios de las temperaturas en la superficie, patrones de precipitaciones, volumen de hielo glacial, nivel del mar y distribución de la biosfera. Incluye la relación entre los ciclos de la materia y el flujo de energía, a la luz de la Ley de conservación de la materia y la energía.</i>		X	X		
ES.A.CT2.IE.8	Obtiene evidencia de que el calor se absorbe o se libera en un ecosistema para comparar el efecto en los diversos ecosistemas de Puerto Rico. <i>Ejemplos pudieran incluir costas, áreas urbanizadas, bosques, montañas.</i>			X		
ES.A.CT2.IE.9	Reconoce que la causa de la mayoría de los eventos climatológicos en el planeta Tierra está relacionada con la interacción de la energía solar con la Tierra, la atmósfera y el mar.			X	X	
ES.A.CT2.IE.10	Planifica y conduce una investigación sobre las propiedades del agua y sus efectos en los materiales de la Tierra y los procesos de la superficie. <i>El énfasis está en las investigaciones químicas y mecánicas con agua y materiales sólidos para proveer evidencia de las conexiones entre el ciclo hidrológico y los sistemas de interacciones, conocido comúnmente como el ciclo de las rocas.</i>		X			
ES.A.CT2.IE.11	Discute la importancia de los ecosistemas acuáticos para las especies dependientes del agua y propone alternativas para su conservación.			X		
ES.A.CT2.IE.12	Describe la importancia de las ciencias hidrológicas.				X	
ES.A.CT2.IE.13	Desarrolla un modelo cuantitativo para describir el ciclo del carbono entre la hidrósfera y la atmósfera. <i>El énfasis está en modelar ciclos biogeoquímicos que incluyen el ciclo del carbono por el océano, la atmósfera, el suelo y la biosfera (incluyendo a los seres humanos) al proveer la base para los organismos vivos.</i>		X		X	
ES.A.CT2.IE.14	Usa modelos y diagramas para explicar los patrones de las corrientes oceánicas y vientos que afectan a Puerto Rico y a todo el Caribe.		X		X	
ES.A.CT3.IE.1	Identifica cómo el origen histórico de las ciudades y comunidades humanas ha afectado a las poblaciones en las zonas urbanas y rurales.					X

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

		Unidad A.1 Prácticas científicas	Unidad A.2 Sistemas y cambios terrestres	Unidad A.3 Ecosistemas y biodiversidad	Unidad A.4 Características ambientales	Unidad A.5 El papel de los humanos en el ambiente
ES.A.CT3.IE.2	Evalúa el efecto de los seres humanos en las comunidades y la capacidad del planeta Tierra para sostener las poblaciones. El <i>énfasis debería incluir la capacidad de tener suficientes recursos naturales para satisfacer las necesidades básicas, tales como agua, comida, y albergue.</i>					x
ES.A.CT3.IE.3	Describe el valor de los ecosistemas y argumenta sobre la importancia de su conservación y su protección y la conservación y protección de sus organismos, incluyendo especificidad de los ecosistemas y los organismos de Puerto Rico. <i>El énfasis debe hacerse en los organismos nativos de Puerto Rico. Dar ejemplos de organismos que se encuentran en ecosistemas de agua salada, agua dulce, manglar, playa, costa rocosa, arrecife de coral.</i>			x		x
ES.A.CT3.IE.4	Describe el uso de fuentes de energía comunes tales como: combustibles fósiles, energía nuclear y algunas fuentes alternas tales como: eólica, solar, etanol e hidráulica.					x
ES.A.CT3.IE.5	Explica las ventajas y desventajas, incluyendo los impactos económicos, de los usos de la energía que proveen los recursos disponibles y las posibles alternativas energéticas, analizando el impacto de la explotación de los recursos fósiles del ambiente.					x
ES.A.CT3.IE.6	Evalúa documentos y comunicados acerca de las leyes y proposiciones gubernamentales sobre la conservación del ambiente. <i>Ejemplos de las leyes o las proposiciones serían las de la protección de ciertas especies y la aplicación de las regulaciones sobre las emisiones de los automóviles.</i>	x				
ES.A.CT3.IE.7	Describe patrones de cambio y las medidas de acción que les protegería en caso de fenómenos naturales, tales como terremotos y huracanes, según las diferentes zonas geográficas de Puerto Rico. <i>Ejemplos de los fenómenos naturales pudieran incluir huracanes, terremotos, maremotos y tormentas.</i>	x				
ES.A.CT3.IE.8	Identifica los efectos de los huracanes según la zona geológica de Puerto Rico.	x				

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

		Unidad A.1 Prácticas científicas	Unidad A.2 Sistemas y cambios terrestres	Unidad A.3 Ecosistemas y biodiversidad	Unidad A.4 Características ambientales	Unidad A.5 El papel de los humanos en el ambiente
	Conservación y cambio					
ES.A.CT3.CC.1	Describe, basándose en evidencia científica, cómo la disponibilidad de los recursos naturales, los desastres naturales ocurridos, y los cambios climáticos han influenciado las actividades humanas. <i>Ejemplos de recursos naturales claves incluyen el acceso al agua potable (como ríos, lagos y aguas subterráneas), regiones de tierras fértiles como los deltas, concentraciones altas en minerales y combustibles fósiles. Ejemplos de desastres naturales pueden ser procesos internos (como erupciones volcánicas o terremotos), procesos en superficie (como tsunamis, desgaste de masa y erosión de los suelos), y climas severos (como huracanes, diluvios y sequías). Ejemplos de los resultados de los cambios climáticos que pueden afectar a la población o llevarlos a migraciones masivas incluyen cambios en el nivel del mar, patrones regionales de temperatura y precipitación, y los tipos de cosechas que se pueden sembrar.</i>					X
ES.A.CT3.CC.2	Ilustra, utilizando la tecnología, las relaciones entre el manejo de los recursos naturales, la sustentabilidad de la población humana y la biodiversidad. <i>Ejemplos de los factores que afectan el manejo de los recursos naturales incluyen el costo de la extracción de los recursos, el manejo de los desperdicios, el consumo per cápita y el desarrollo de nuevas tecnologías. Ejemplos de factores que afectan la sustentabilidad humana incluyen la eficiencia agrícola, los niveles de conservación y la planificación urbana.</i>			X		X
ES.A.CT3.CC.3	Analiza datos de las geo-ciencias y los resultados de los modelos climáticos globales para hacer predicciones a base de evidencias de los cambios actuales y futuros del clima regional y global, y asociar los impactos futuros a los sistemas de la Tierra. <i>Ejemplos de evidencia para datos y resultados de los modelos climáticos son los cambios climáticos (como la precipitación y la temperatura) e impactos que se asocian a ellos (como el nivel del mar, el volumen de hielo glacial, o la composición de la atmósfera y del océano).</i>				X	
ES.A.CT3.CC.4	Usa representaciones para ilustrar las relaciones entre los sistemas de la Tierra y como esas relaciones son modificadas por la actividad humana. <i>Ejemplos de los sistemas de la Tierra que se encuentran en la hidrosfera, atmósfera, litosfera y biosfera. Un ejemplo del alcance de los impactos de las actividades humanas es como el aumento de monóxido de carbono en la atmósfera lleva a un aumento de biomasa fotosintética en la tierra y un aumento en la acidificación del océano, que afecta la salud de los organismos marinos y la población marina.</i>					X

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

		Unidad A.1 Prácticas científicas	Unidad A.2 Sistemas y cambios terrestres	Unidad A.3 Ecosistemas y biodiversidad	Unidad A.4 Características ambientales	Unidad A.5 El papel de los humanos en el ambiente
ES.A.CT3.CC.5	Evalúa soluciones de diseño que están compitiendo para desarrollar, manejar y utilizar recursos de energía y minerales a base de índices de costo y beneficios. <i>El énfasis está en la conservación, el reciclaje, la reutilización de los recursos (como los minerales y los metales) donde sea posible y minimizar los impactos en donde no es posible. Ejemplos incluyen desarrollar mejores procesos y destrezas para el uso de los suelos agrícolas, la minería (para el carbón, arena de alquitrán, esquito bituminoso) y el bombeo (de petróleo y gas natural).</i>					X
ES.A.CT3.CC.6	Evalúa o propone una solución tecnológica que reduzca los impactos de las actividades humanas en los sistemas naturales. <i>Ejemplos de los datos de los impactos de las actividades humanas podrían incluir las cantidades y los tipos de contaminantes que se emiten, cambios en la biomasa y en la diversidad de especies, o el cambio en la superficie de un terreno de uso humano (como el desarrollo de áreas urbanas, agricultura y ganado, o minerías). Ejemplos de limitaciones de futuros impactos pueden variar desde esfuerzos locales (como reducir, reusar y reciclar recursos) hasta esfuerzos a grandes escalas, como soluciones de diseño de geo-ingeniería (como la alteración de las temperaturas globales por medio de grandes cambios en la atmósfera y en el océano).</i>					X
ES.A.CT3.CC.7	Evalúa leyes ambientales que afectan la geografía y topografía de Puerto Rico, y propone soluciones para eliminar o disminuir los efectos de varios problemas ambientales en Puerto Rico. <i>Ejemplos pudieran incluir desforestación, el uso de minerales y recursos fósiles, y los impactos de la agricultura.</i>	X				
ES.A.CT3.CC.8	Plantea soluciones considerando el desarrollo científico y económico de Puerto Rico, en relación al bienestar del ambiente natural. <i>Ejemplos pudieran incluir contaminación causada por los desechos sólidos, desechos biomédicos, contaminación del aire y del agua, y conservación de los recursos no renovables.</i>					X
ES.A.CT3.CC.9	Propone alternativas que ayudan preservar nuestros ecosistemas para las generaciones futuras, asegurando que incluyen el desarrollo económico y la sustentabilidad.					X
ES.A.CT3.CC.10	Analiza los patrones de cambio que se producen en la naturaleza, y discute maneras efectivas para utilizar el conocimiento de las ciencias y el método científico para disminuir los efectos de los cambios. <i>Ejemplos de los patrones pudieran incluir datos de la contaminación del aire, fenómeno atmosférico, y cambios en las poblaciones de varias especies.</i>			X		

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

		Unidad A.1 Prácticas científicas	Unidad A.2 Sistemas y cambios terrestres	Unidad A.3 Ecosistemas y biodiversidad	Unidad A.4 Características ambientales	Unidad A.5 El papel de los humanos en el ambiente
ES.A.CT3.CC.11	Desarrolla soluciones para resolver los problemas relacionados a la conservación de las especies exóticas, las especies en peligro de desaparecer, y la extinción de otras especies.			X		
ES.A.CT3.CC.12	Idea e implementa un plan para el reciclaje y reuso de materiales en la escuela y la comunidad.					X
ES.A.CT3.CC.13	Construye un modelo que demuestre cómo el equilibrio en los sistemas ambientales se afecta si es alterado más allá de su capacidad de tolerancia.			X		
	Interacciones y energía					
ES.A.CB1.IE.8	Representa y describe el ciclo del carbono en la hidrosfera, atmósfera, la geosfera y la biosfera. <i>El énfasis está en ilustrar los ciclos biogeoquímicos. Debe incluir el ciclo del carbono por océanos, atmósfera, suelos y biósfera (incluyendo los seres humanos).</i>				X	
ES.A.CB1.IE.9	Describe el papel de la fotosíntesis y la respiración celular en los ciclos de carbono en la biosfera, atmosfera hidrosfera y geosfera. <i>Ejemplos podrían ser modelos o incluir simulaciones u organizadores gráficos.</i>				X	
ES.A.CB1.IE.10	Explica la importancia de los procesos que ocurren en los ciclos: hidrológico, carbono, y nitrógeno por medio de la utilización de diagramas y modelos, y justifica las razones por las cuales son vitales para los organismos vivos.				X	
ES.A.CB1.IE.11	Revisa evidencia para apoyar el hecho de que la entropía es el factor principal de pérdida de energía disponible en los alimentos a través de los niveles tróficos.			X		
ES.A.CB1.IE.12	Analiza el rol que desempeñan y establece conexiones entre los productores, los consumidores y los descomponedores en la cadena y en la red alimentaria de un ecosistema, y explica que la cadena alimentaria o trófica es un ejemplo de la relación mutua de supervivencia entre las especies. <i>Incluye representar la interdependencia alimentaria mediante el uso de diagramas.</i>			X		
ES.A.CB1.IE.13	Representa la interdependencia alimentaria con diagramas que ilustren cadenas y redes tróficas, y establece relaciones de interdependencia entre los elementos de un ecosistema, entre los ecosistemas entre sí y entre estos y el planeta.			X		
	Diseño para ingeniería					
ES.A.IT1.IT.1	Analiza un reto global de mayor impacto para especificar las limitaciones y especificaciones cuantitativas de las soluciones que toman en cuenta los deseos y necesidades de la sociedad.					X

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

		Unidad A.1 Prácticas científicas	Unidad A.2 Sistemas y cambios terrestres	Unidad A.3 Ecosistemas y biodiversidad	Unidad A.4 Características ambientales	Unidad A.5 El papel de los humanos en el ambiente
ES.A.IT1.IT.2	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
ES.A.IT1.IT.3	Propone formas efectivas para concienciar y promover posibles soluciones a problemas ambientales tales como contaminación de aire, suelo agua, manejo de desperdicios, protección de especies y recursos, al igual que el desarrollo sostenible.			x	x	x
ES.A.IT1.IT.9	Identifica proyectos innovadores que permitan un desarrollo de manera sustentable.					x
ES.A.IT1.IT.10	Explica con ejemplos cómo la tecnología impacta la calidad de vida desde el punto de vista económico, social y ambiental.	x				x
ES.A.IT1.IT.11	Analiza situaciones y toma decisiones individuales y grupales ante los problemas ambientales.			x	x	x
Número de indicadores por trimestre		25		34		21
Número de indicadores por unidad		10	15	20	14	21