



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
Dirección General de Escuelas Preparatorias

Programa de estudio
Conservación de la energía

Autores:

José Alberto Alvarado Lemus

Pedro Oliver Cabanillas García

Currículo Bachillerato UAS 2024			
Bachillerato General	Modalidad Escolarizada	Opción Presencial	
Programa de estudio: Conservación de la Energía			
Clave:	12345	Horas semestre	80
Semestre:	III	Horas semana	5
Grado:	Segundo	Créditos	10
Currículum fundamental. Área del conocimiento Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología		Órgano que lo aprueba:	Foro Estatal Reforma de Programas de Estudio 2024
Componente de formación:	Fundamental	Vigencia:	A partir de agosto 2024

Mapa del Currículo del Bachillerato UAS 2024 modalidad escolarizada y opción presencial

		Semestre I		Semestre II		Semestre III		Semestre IV		Semestre V		Semestre VI			
Componente fundamental y extendido obligatorio	Lengua y comunicación	Lengua y comunicación I	(3,6)*	Lengua y comunicación II	(3,6)	Lengua y comunicación III	(4,8)	Lengua y comunicación IV	(4,8)						
		Inglés I	(3,6)	Inglés II	(3,6)	Inglés III	(3,6)	Inglés IV	(3,6)						
	Pensamiento matemático	Pensamiento matemático I	(4,8)	Pensamiento matemático II	(4,8)	Pensamiento matemático III	(5,10)	Temas selectos de Matemáticas I	(5,10)	Temas selectos de Matemáticas II	(3,6)	Temas selectos de Matemáticas III	(3,6)		
	Cultura digital	Cultura digital I	(3,6)	Cultura digital II	(3,6)	Cultura digital III	(3,6)	Pensamiento computacional	(3,6)						
	Conciencia histórica			Conciencia histórica I	(3,6)	Conciencia histórica II	(3,6)	Conciencia histórica III	(3,6)						
	Ciencias sociales	Laboratorio de investigación social	(3,6)				Ciencias sociales I	(3,6)	Ciencias Sociales II	(3,6)					
										Economía, empresa y sociedad	(3,6)	Elementos básicos de administración	(3,6)		
	Ciencias naturales, experimentales y tecnología	La materia y sus interacciones	(5,10)	Reacciones químicas	(5,10)										
						Conservación de la energía	(5,10)	La energía en los procesos de la vida diaria	(5,10)						
	Organismos: estructuras y procesos	(5,10)	Herencia y evolución biológica	(5,10)						Ciencias de la salud	(3,6)	Ecosistemas y desarrollo sostenible	(3,6)		
Humanidades	Humanidades I	(3,6)	Humanidades II	(3,6)	Humanidades III	(3,6)	Humanidades IV	(3,6)	Pensamiento literario I	(3,6)	Pensamiento literario II	(3,6)			
CA	Curriculum ampliado	Formación socioemocional I	(1,2)	Formación socioemocional II	(1,2)	Formación socioemocional III	(1,2)	Formación socioemocional IV	(1,2)						
Componente fundamental extendido opcional Fases de preparación específica	Ciencias fisico-matemáticas									Cálculo I	(5,10)	Cálculo II	(5,10)		
											Temas selectos de Mecánica	(5,10)	Propiedades de la materia	(5,10)	
												Electromagnetismo	(5,10)	Óptica	(5,10)
												Dibujo I	(3,6)	Dibujo II	(3,6)
	Ciencias químico- biológicas										Cálculo I	(5,10)	Cálculo II	(5,10)	
											Electricidad y Óptica	(5,10)	Propiedades de la materia	(5,10)	
											Temas selectos de Química I	(5,10)	Temas selectos de Química II	(5,10)	
											Temas selectos de Biología I	(3,6)	Temas selectos de Biología II	(3,6)	
	Ciencias sociales y humanidades										Hombre, sociedad y cultura	(5,10)	Comunicación y medios masivos	(5,10)	
											Psicología del desarrollo humano I	(5,10)	Psicología del desarrollo humano II	(5,10)	
											Problemas internacionales actuales	(5,10)	Elementos de Derecho	(5,10)	
											Elementos de Sociología	(3,6)	Apreciación de las artes	(3,6)	
Total de horas-clase por semana y créditos			(30,60)		(30,60)		(30,60)		(30,60)		(30,60)		(30,60)		

* Indica horas-clase semanales y créditos de cada UAC

Componente de formación fundamental

Componente de formación fundamental extendido (UAC obligatorias)

Componente de formación ampliada (recursos socioemocionales)

Componente de formación fundamental extendido (UAC optativas)

Servicios de apoyo educativo

El semestre consta de 16 semanas (480 hrs. de clases y 120 hrs. de estudio independiente)

Total de horas frente a docente: 2880

Total de horas de estudio independiente: 720

Total de horas de Servicio social estudiantil: 100

Total de horas: 3700

Total de créditos: 370

Curriculum ampliado (programas cocurriculares)		
Actividades físicas y deportivas (100 horas optativas y 10 créditos)	Servicio social estudiantil (100 horas y 10 créditos)	Actividades artísticas y culturales (100 horas optativas y 10 créditos)

Servicios de apoyo educativo		
Programa institucional de tutorías	Orientación Educativa	ADIUAS

I. Introducción

La Unidad de Aprendizaje Curricular "Conservación de la Energía", enmarcada en el área de "Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología", se presenta como un componente esencial del currículo del Bachillerato Escolarizado de la Universidad Autónoma de Sinaloa. Este programa ha sido meticulosamente diseñado para alinearse con los objetivos estratégicos de la Educación Media Superior, guiando a los estudiantes hacia una comprensión profunda y aplicada de los principios físicos que gobiernan el universo.

El concepto central de la conservación de la energía se explora tanto en su dimensión teórica como en su aplicación práctica en diversos contextos científicos y tecnológicos. Al integrar aspectos transversales y multidisciplinarios, el programa fomenta una educación integral que trasciende los límites tradicionales del aula. La enseñanza de la energía se aborda no solo como un fenómeno físico, sino también como un elemento vital en el avance tecnológico y la sostenibilidad.

Este programa se fundamenta en los principios de la Nueva Escuela Mexicana y el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior, ofreciendo un enfoque educativo colaborativo y adaptable a las realidades y contextos regionales y locales de México. Mediante el modelo de enseñanza 5E (Enganchar, Explorar, Explicar, Elaborar y Evaluar), se promueve un aprendizaje activo y reflexivo, imprescindible para una comprensión integrada y funcional de los conceptos científicos y tecnológicos.

Con un enfoque en el desarrollo integral de los estudiantes, el programa "Conservación de la Energía" no solo busca impartir conocimientos académicos, sino también cultivar competencias esenciales para la vida en una sociedad global y tecnológicamente avanzada. Prepara a los estudiantes no solo para la educación superior y el ámbito laboral, sino también para una coexistencia responsable y armoniosa en un mundo dinámico y en constante cambio.

II. Fundamentación curricular

El área de "Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología" se enfoca en la exploración de la interacción entre el ser humano y el mundo natural. Esta área de estudio se centra en la actividad humana que busca comprender el mundo natural a través de la observación, la experimentación y el desarrollo de hipótesis. Se enfatiza el uso de conceptos centrales y transversales, así como prácticas de ciencia e ingeniería, para profundizar en la comprensión de los procesos y dinámicas de los fenómenos naturales. Este enfoque multidisciplinario permite a los estudiantes no solo entender la naturaleza como un fenómeno complejo, sino también reconocer cómo la ciencia se desarrolla y aplica en la vida diaria. Además, se considera la tecnología como una extensión de este estudio, definida como cualquier modificación del entorno natural orientada a satisfacer necesidades humanas, integrando así la aplicación práctica del conocimiento científico en el contexto cotidiano.

La Unidad de Aprendizaje Curricular (UAC) "Conservación de la energía" se fundamenta en los objetivos estratégicos de la Educación Media Superior (EMS), promoviendo entre los estudiantes una reflexión consciente sobre su rol en la sociedad y guiándolos hacia un desarrollo integral y personal. Este enfoque fortalece la identidad social y prepara a los jóvenes para enfrentar con responsabilidad los desafíos de una sociedad democrática, fomentando su participación activa en la resolución de problemas comunitarios y globales. Se busca impulsar el aprendizaje significativo y desarrollar en los estudiantes la capacidad de ser agentes transformadores, valorando la diversidad y fomentando una cultura de paz y colaboración.

El programa "Conservación de la energía" se fundamenta en el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior (MCCEMS) y los principios de la Nueva Escuela Mexicana (NEM), ofreciendo un enfoque educativo holístico y colaborativo. Este marco actúa como un referente de aprendizajes mínimos, comunes y diversos, integrando la oferta educativa de diversas Instituciones de Educación Media Superior (IEMS) del Sistema Educativo Nacional (SEN). Así, se establece un perfil de egreso uniforme que refleja las realidades y contextos regionales y locales de México. Además, se destaca la función de los educadores como facilitadores e innovadores sociales, otorgándoles autonomía didáctica para seleccionar estrategias pedagógicas y didácticas adecuadas. Esta facultad permite a los docentes adaptar sus métodos de enseñanza a contextos específicos, con el objetivo de alcanzar eficazmente las metas de aprendizaje propuestas en las progresiones del programa.

El programa implementa el modelo de enseñanza 5E, organizando el aprendizaje en cinco fases interactivas y dinámicas: Enganchar, Explorar, Explicar, Elaborar y Evaluar. Este enfoque estimula a los estudiantes a observar y experimentar fenómenos asociados con la conservación de la energía, fomentando el uso del lenguaje científico y la consolidación de conceptos. La evaluación formativa, incluyendo evaluaciones diagnósticas, procesuales y sumativas, juega un papel crucial en guiar el avance en el aprendizaje, facilitando una reflexión y análisis crítico del conocimiento adquirido.

La conservación de la energía se presenta como un principio esencial en el avance tecnológico y la sustentabilidad. Los estudiantes aprenden a aplicar estos conceptos en su vida diaria y en futuras trayectorias profesionales, examinando su eficiencia y dinámica en diversos sistemas. El programa anima a la realización de proyectos prácticos y de investigación, desafiando a los estudiantes a aplicar la teoría en situaciones reales.

El programa "Conservación de la energía" se alinea con el enfoque de formación integral de la NEM, buscando el desarrollo holístico de los estudiantes más allá de la instrucción académica. Este enfoque abarca el bienestar físico, emocional y social de los alumnos, con el objetivo de cultivar ciudadanos capaces de participar activamente en la sociedad, resolver problemas y trabajar en equipo. Todos los actores educativos juegan un papel vital en este proceso, facilitando que los estudiantes alcancen su máximo potencial.

La ruta de enseñanza del programa se enfoca en una mejor apropiación del conocimiento científico y en la comprensión de la relación entre los humanos y su entorno, impulsando decisiones conscientes y beneficiosas para la vida de los estudiantes y su comunidad. Adoptando una metodología basada en la indagación y el aprendizaje activo, el programa promueve no solo la adquisición de conocimientos científicos, sino también el desarrollo de habilidades y valores necesarios para la vida en un mundo complejo y cambiante.

III. Aprendizajes de trayectoria

En el esquema del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior (MCCEMS), los aprendizajes de trayectoria se configuran como una matriz de saberes y habilidades que se entrelazan progresivamente en el recorrido educativo de los estudiantes. Estos aprendizajes son pilares fundamentales en la formación de la Educación Media Superior (EMS), favoreciendo el desarrollo holístico de adolescentes y jóvenes. Su objetivo es moldear ciudadanos reflexivos, analíticos y activos, capacitados para asumir los desafíos propios de su comunidad, región y país, y para tomar decisiones informadas que orienten su futuro en un marco de bienestar y cultura de paz.

El itinerario educativo se inicia con las progresiones de aprendizaje dentro de las Unidades de Aprendizaje Curricular (UAC), que sientan las bases teóricas y aplicadas. Se prosigue con la definición de las metas de aprendizaje, que son jalones concretos y evaluables hacia los que los estudiantes avanzan mediante su involucramiento consciente y crítico en el aula. Este recorrido culmina con los aprendizajes de trayectoria, que personifican el perfil de egreso y constituyen la esencia de la experiencia educativa, evidenciando las habilidades y el conocimiento que los estudiantes han incorporado durante su educación media superior.

En la UAC "Conservación de la energía", los estudiantes exploran conceptos esenciales que se aplican en diversos ámbitos científicos y tecnológicos. "Las y los estudiantes comprenden que la conservación de la energía es un principio que se utiliza en todas las disciplinas científicas y en la tecnología, ya que aplica a todos los fenómenos naturales, experimentales y tecnológicos conocidos; se utiliza tanto para dar sentido al mundo que nos rodea, como para diseñar y construir muchos dispositivos que utilizamos en la vida cotidiana. Reconocen los mecanismos por los que la energía se transfiere y que la energía fluye de los objetos o sistemas de mayor temperatura a los de menor temperatura" (SEMS, 2023).

Este axioma de la conservación de la energía trasciende su naturaleza teórica, transformándose en el enfoque a través del cual los alumnos analizan y comprenden el mundo. Se convierte en una herramienta conceptual para discernir las interacciones de los objetos, prever y manipular fenómenos en pro del progreso humano y contribuir a la conservación ambiental.

Mediante este enfoque didáctico, los educandos de la EMS se enganchan en un proceso de aprendizaje que va más allá de la mera absorción de información. Se convierten en promotores de cambio, con la aptitud de aplicar sus conocimientos en

contextos prácticos y retadores, listos para una vida productiva en una sociedad global y tecnológicamente evolucionada. La EMS, por medio de estos aprendizajes de trayectoria, garantiza que sus egresados no sólo estén equipados para la educación superior o el ámbito laboral, sino que también estén preparados para coexistir de forma responsable y armoniosa en un mundo dinámico y en constante transformación.

IV. Práctica de ciencias e ingeniería.

Las prácticas de ciencias e ingeniería constituyen un pilar fundamental en la formación de los estudiantes dentro del programa "Conservación de la energía". Estas actividades prácticas están diseñadas para sumergir a los alumnos en el núcleo de la experiencia científica, tanto dentro del aula como en el laboratorio, proporcionando una comprensión profunda de los conceptos teóricos a través de la aplicación directa y la experimentación. En el aula, los estudiantes se involucran en procesos que agudizan su curiosidad y fomentan habilidades analíticas, mientras que en el laboratorio, la teoría cobra vida a través de la observación empírica y la manipulación concreta de materiales. Ambos entornos de aprendizaje, complementarios entre sí, están estratégicamente alineados para promover una educación integral que abarca desde la indagación crítica hasta la innovación práctica, preparando a los estudiantes para convertirse en pensadores críticos y solucionadores de problemas en un mundo cada vez más tecnológico y científicamente avanzado.

a. Práctica de ciencia e ingeniería en el aula.

Las prácticas de ciencias e ingeniería son vitales en la educación científica, constituyendo una de las tres dimensiones centrales en la formación en ciencias. Funcionan como el canal por el cual los estudiantes construyen, inspeccionan, refinan y aplican el conocimiento científico para abordar y solventar cuestiones o retos concretos. Dentro de la UAC "Conservación de la energía", dichas prácticas son cruciales para que los alumnos entiendan y articulen los fenómenos del mundo natural y los principios físicos que los regulan, como la conservación de la energía. A través de la participación activa en estas prácticas, los estudiantes adquieren habilidades esenciales:

1. Plantear preguntas y definir problemas: Los estudiantes, apoyados en sus conocimientos previos, aprenden a formular preguntas científicas claras y a plantear hipótesis coherentes.
2. Desarrollar y usar modelos: Mediante la creación y manipulación de modelos, los estudiantes exploran predicciones y relaciones entre variables, profundizando en la comprensión de sistemas.
3. Planear y llevar a cabo investigaciones: Fomentando la indagación y la realización de experimentos sistemáticos, los estudiantes recaban y corroboran evidencia.

4. Analizar e interpretar datos: Los alumnos trabajan con datos concretos, ejercitándose en análisis e interpretación, avanzando hacia la aplicación de métodos estadísticos y científicos.
5. Emplear matemáticas y pensamiento computacional: Se estimula el uso de razonamiento matemático y computacional en el desarrollo y análisis de modelos y resolución de problemas.
6. Construir explicaciones y diseñar soluciones: Se incentiva la habilidad de explicar fenómenos y de idear soluciones basadas en evidencia empírica y teoría.
7. Argumentar basándose en evidencias: Los estudiantes debaten y justifican sus conclusiones científicas, apoyándose en la evidencia resultante de sus experimentos y la investigación.
8. Obtener, evaluar y comunicar información: Se enseña a discernir la fiabilidad de la información y a comunicar de manera efectiva sus descubrimientos y entendimiento.

Estas prácticas no sólo incrementan el conocimiento científico de los estudiantes, sino que redefinen el aula en un entorno colaborativo y exploratorio. Al poner énfasis en las prácticas científicas, el aula se convierte en un laboratorio colaborativo donde los alumnos trabajan unidos en el entendimiento y explicación de fenómenos, en la interpretación del mundo y en su contribución a la ciencia.

La aplicación práctica también subraya el valor de la colaboración en la construcción de conocimiento, añadiendo una faceta social al aprendizaje y cultivando competencias comunicativas clave. Promoviendo la indagación y el espíritu científico colectivo, estas prácticas definen la forma en que los estudiantes internalizan el conocimiento científico y participan como comunidad en su desarrollo.

En conjunto, las "prácticas de ciencias e ingeniería" en la UAC "Conservación de la energía" capacitan a los estudiantes para afrontar desafíos actuales, en ciencias y más allá, con un pensamiento crítico y fundamentado en pruebas. Estas prácticas cultivan una comprensión más rica de la ciencia como una disciplina activa, cambiante y esencial para resolver problemas prácticos del mundo actual.

b. Práctica de ciencia e ingeniería en el laboratorio.

La UAC "Conservación de la energía", dentro del área de "Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología", integra ocho prácticas de laboratorio esenciales. Estas prácticas están diseñadas para ser realizadas con flexibilidad, permitiendo al laboratorista de Física usar tanto materiales físicos como simulaciones virtuales. Esta versatilidad en los recursos didácticos asegura que los estudiantes experimenten y comprendan de manera integral los conceptos de energía y su conservación, ya sea mediante interacciones directas con materiales tangibles o a través de representaciones virtuales que emulan experiencias de laboratorio. A continuación, presentamos una tabla que propone ocho prácticas de laboratorio alineadas con las progresiones de aprendizaje. Esta tabla está diseñada para que

el docente laboratorista decida si realizará cada práctica con materiales físicos o mediante el uso de simuladores virtuales:

Prácticas de laboratorio con materiales reales y materiales virtuales.

Progresiones de aprendizaje	Práctica de laboratorio con materiales reales	Práctica de laboratorio con materiales virtuales
<p>1. La energía puede ser transferida de un objeto en movimiento a otro objeto cuando colisionan. La energía está presente cuando hay objetos en movimiento, hay sonido, hay luz o hay calor.</p> <p>2. La energía tiene diferentes manifestaciones (por ejemplo, energía en campos electromagnéticos, energía térmica, energía de movimiento).</p>	<p>1. Conservación de la energía mecánica en un cuerpo en caída libre.</p>	<p>1. Conservación de la energía en una rampa.</p> 
<p>3. La energía se puede transferir de distintas formas y entre objetos o sistemas, así como al interior de ellos.</p> <p>4. Cuando la energía fluye es posible detectar la transferencia de energía a través de un objeto o sistema.</p>	<p>2. Transferencia de energía térmica por conducción.</p>	<p>2. Transferencia de energía térmica a través de la conducción y convección.</p> 
<p>5. El cambio de estado y/o el movimiento de la materia en un sistema es promovido por la transferencia de energía.</p> <p>6. La temperatura de un sistema se da en función de la energía cinética promedio y a la energía potencial por partícula. La relación depende del tipo de átomo o molécula del material y sus interacciones.</p>	<p>3. Equilibrio térmico del agua.</p>	<p>3. Equilibrio térmico con agua.</p> 
<p>7. La energía requerida para cambiar la temperatura de un objeto está en función de su masa y naturaleza, así como del medio.</p>	<p>4. Transmisión de energía térmica en un calorímetro.</p>	<p>4. Determinación del calor específico de un sólido.</p>

<p>8. La energía se transfiere de sistemas u objetos más calientes a otros más fríos.</p>		
<p>9. La energía no puede ser creada o destruida, pero puede ser transportada de un lugar a otro y transferida entre sistemas.</p> <p>10. La energía no se puede destruir, sin embargo, se puede convertir en otras formas de menor utilidad (por ejemplo, cuando hay pérdidas por calor).</p>	<p>5. Transformaciones entre energía potencial gravitatoria y elástica.</p>	<p>5. Transformaciones de energía en sistemas oscilatorios.</p> 
<p>11. El funcionamiento de los sistemas depende de su disponibilidad de energía.</p> <p>12. En los sistemas cerrados las cantidades totales de materia y energía se conservan.</p>	<p>6. Energía potencial gravitatoria, energía cinética y disipación de energía.</p>	<p>6. Exploración de la Conservación de la Energía en un Sistema con Movimiento en Pista de Patinaje.</p> 
<p>13. Los cambios de energía y materia en un sistema se pueden rastrear a través de sus flujos hacia, desde y dentro del mismo.</p> <p>14. Emplear el principio de conservación en el que la energía no se crea ni se destruye, significa que el cambio total de energía en cualquier sistema es siempre igual al total de energía</p>	<p>7. Conservación de la energía en un péndulo simple.</p>	<p>7. Análisis de la conservación de la energía en un péndulo simple.</p> 

transferida dentro o fuera del sistema.		
<p>15. A través del concepto de conservación de la energía es posible describir y predecir el comportamiento de un sistema.</p> <p>16. La ciencia como un esfuerzo humano para el bienestar. Discusión de la aplicación de las ciencias naturales: sobre la generación de energía eléctrica.</p>	8. Generación de energía eléctrica por inducción electromagnética.	<p>8. Generación de energía eléctrica utilizando la ley de Faraday.</p> 

Más allá del manejo de instrumentos y la realización de mediciones, las prácticas de laboratorio incluyen una preparación previa exhaustiva. Los estudiantes deben comprender la problemática a investigar, los objetivos de la práctica, dominar las ecuaciones relevantes y tener un conocimiento detallado de las actividades a realizar. Igualmente importante es la fase de análisis post-laboratorio, que abarca cálculos, evaluación de incertidumbres, elaboración de gráficos, respuesta a preguntas y la redacción del informe de laboratorio. Este informe se divide en:

1. **Introducción:** Describe el problema investigado, su importancia y la metodología usada.
2. **Desarrollo:** Presenta tablas de resultados, explica la evaluación de la incertidumbre, incluye gráficos relevantes y responde a interrogantes específicos.
3. **Conclusiones:** Evalúa críticamente los resultados y métodos utilizados, y sugiere posibles mejoras.

Es fundamental resaltar que, en las UAC como "Conservación de la energía", no existen puestos específicos para laboratoristas por cada UAC, sino una plaza de Laboratorista de Física, quien aborda todas las UAC de la disciplina. Este enfoque refleja una visión integral de la enseñanza, considerando el laboratorio como parte esencial del aprendizaje en Física.

Los laboratoristas, responsables de la organización, mantenimiento y cuidado del laboratorio, aseguran que todos los recursos necesarios estén disponibles para las prácticas. Cada sesión práctica requiere una preparación detallada, estimándose que por cada hora de práctica con alumnos se necesita una hora de preparación. La colaboración entre el laboratorista y el docente de la asignatura es clave para enriquecer la experiencia educativa, combinando teoría y práctica.

Las prácticas de laboratorio, fundamentales en la educación científica, contribuyen al desarrollo de habilidades socioemocionales y fomentan el trabajo en equipo. Los

estudiantes no solo adquieren conocimiento técnico, sino también habilidades para la resolución de problemas y el pensamiento crítico.

Para potenciar el aprendizaje de la física, se sugieren acciones como la asignación de docentes experimentados en Física para el laboratorio, la designación de distintos profesores para aula y laboratorio, la participación conjunta en prácticas, la implementación de un mínimo de ocho prácticas por asignatura, el uso de recursos tanto reales como virtuales, y la integración del libro de texto y Moodle. Estas medidas son esenciales para asegurar que la enseñanza de las ciencias, particularmente la física, reciba la atención adecuada en el ámbito educativo.

V. Transversalidad

La transversalidad, en la UAC "Conservación de la energía" del área del conocimiento "Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología", se presenta como un pilar de la educación contemporánea, reflejando la interconexión inherente de los sistemas del mundo actual. La multidisciplinariedad se justifica ampliamente por su capacidad para fomentar una comprensión integral de los fenómenos naturales, integrando recursos sociocognitivos como el pensamiento matemático, que es vital para desentrañar patrones y principios científicos, y la lengua y comunicación, que son esenciales para la articulación y el intercambio de ideas científicas. Esta integración no solo enriquece el proceso educativo, sino que también sitúa a los alumnos en un contexto más amplio, donde la conciencia histórica y la cultura digital proporcionan relevancia contemporánea a los temas estudiados, y los recursos socioemocionales nutren una comprensión empática y ética de los impactos de la ciencia y la tecnología. La inclusión de la multidisciplinariedad en las Unidades de Aprendizaje Curricular (UAC) es, por tanto, fundamental para fomentar ciudadanos altamente capacitados y efectivos contribuyentes en un mundo dominado por la ciencia y la tecnología avanzadas.

Además, la interdisciplinariedad en este campo se demuestra cuando diferentes UAC utilizan conjuntamente el modelo de enseñanza 5E, que implica las fases de Enganchar, Explorar, Explicar, Elaborar y Evaluar. Este modelo promueve un aprendizaje activo y reflexivo, crucial para una comprensión integrada y funcional de conceptos científicos y tecnológicos. Implementar este enfoque interdisciplinario permite a los estudiantes desarrollar habilidades de pensamiento crítico y práctico, fundamentales en la ciencia moderna. Así, este método fomenta la conexión entre disciplinas, promoviendo una educación científica rigurosa y significativa frente a los desafíos multidimensionales actuales.

La transdisciplinariedad se basa en la habilidad del currículo para integrar conocimientos disciplinarios distintos de una manera coherente y significativa. A través de proyectos de ciencia y proyectos educativos comunitarios, se anima a los estudiantes a aplicar teorías a situaciones concretas y relevantes, promoviendo una educación que trasciende las fronteras disciplinarias tradicionales y aboga por un desarrollo integral del estudiante. Además, estos proyectos fortalecen la capacidad de los alumnos para adaptarse y responder a las transformaciones de su entorno a todos los niveles. Este modelo curricular pone énfasis en la experiencia directa y la

acción por encima de un aprendizaje basado en la memorización y el aislamiento, lo que permite a los estudiantes participar activamente en su educación y conectar de manera efectiva con su entorno, contribuyendo a su desarrollo holístico y preparándolos para vivir de forma armónica en sociedad.

a. Proyecto de ciencias

Los proyectos de ciencias son iniciativas educativas que permiten a los estudiantes explorar y demostrar principios físicos mediante aplicaciones prácticas. Se pueden desarrollar en tres modalidades:

1. **Aparato Didáctico:** Enfocado en explicar fundamentos conceptuales de la física mediante proyectos o prototipos que los ilustren de manera didáctica, empleando secuencias didácticas para una implementación eficaz.
2. **Experimento:** Centrado en la presentación de experimentos interesantes de física, con un énfasis especial en la realización de mediciones precisas para demostrar principios físicos, reportando resultados y las incertidumbres asociadas.
3. **Aparato Tecnológico:** Dirigido al desarrollo de física aplicada para resolver problemas prácticos, con el objetivo de crear prototipos que ofrezcan soluciones innovadoras y mejoras en la vida cotidiana a través de la aplicación de principios físicos.

Cada una de estas modalidades proporciona un enfoque único y enriquecedor para el aprendizaje y la aplicación de la física en contextos variados.

b. Proyecto educativo comunitario

Un proyecto educativo comunitario (PEC) es una estrategia educativa diseñada para vincular los aprendizajes significativos y contextualizados de los estudiantes con las necesidades o problemáticas de la comunidad. Se enfoca en la participación activa de distintos agentes de aprendizaje, utilizando la autonomía en la didáctica para el abordaje transversal de las progresiones de las Unidades de Aprendizaje Curricular (UAC). En el marco de la UAC "Conservación de la energía" del área de "Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología", los posibles PEC podrían incluir:

1. Proyectos de eficiencia energética en la comunidad local.
2. Campañas de concientización sobre el uso responsable de la energía.
3. Desarrollo de prototipos de dispositivos de bajo consumo energético.
4. Investigaciones sobre fuentes alternativas de energía en el entorno comunitario.
5. Talleres educativos sobre conservación de energía y sostenibilidad para miembros de la comunidad.
6. Estudios sobre el impacto ambiental del consumo energético en la región.

VI. Progresiones de aprendizaje

El programa de estudio "Conservación de la Energía" presenta una serie de 16 progresiones de aprendizaje cuidadosamente estructuradas. Estas progresiones están diseñadas para guiar a los estudiantes a través de un recorrido educativo coherente y secuencial, que abarca desde conceptos básicos de la energía y su conservación hasta aplicaciones más complejas y situaciones del mundo real. Cada progresión de aprendizaje se enfoca en un aspecto específico del estudio de la energía, permitiendo a los estudiantes construir una base sólida de conocimientos y habilidades en cada paso.

Estas progresiones representan más que simples lecciones; son experiencias de aprendizaje enriquecedoras que integran teoría y práctica, fomentando la curiosidad, el análisis crítico y la aplicación práctica de los conceptos aprendidos. A través de una variedad de metodologías y actividades, como experimentos, discusiones en clase, y proyectos, los estudiantes son alentados a explorar los principios de la conservación de la energía en múltiples contextos y a nivel micro y macroscópico.

La secuencia y estructura de estas progresiones están alineadas con los objetivos del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior y los principios de la Nueva Escuela Mexicana. Este enfoque garantiza que los estudiantes no solo adquieran conocimientos teóricos, sino que también desarrollen habilidades prácticas, de pensamiento crítico y solución de problemas, preparándolos para los desafíos de un mundo globalizado y tecnológicamente avanzado.

Cada progresión de aprendizaje está cuidadosamente planificada para garantizar una transición fluida y una construcción significativa de conocimientos. Este enfoque sistemático y reflexivo en el diseño curricular asegura que los estudiantes puedan conectar los conceptos aprendidos en cada etapa con situaciones reales y contextos más amplios, lo que resulta en una comprensión más profunda y aplicada de los principios de la conservación de la energía.

En conclusión, las progresiones de aprendizaje en "Conservación de la Energía" ofrecen un camino claro y cohesivo para el aprendizaje, equipando a los estudiantes con las herramientas necesarias para comprender y abordar los desafíos relacionados con la energía en sus vidas personales, profesionales y como ciudadanos responsables y conscientes.

Progresión de aprendizaje 1Tiempo estimado: **5 horas**

La energía puede ser transferida de un objeto en movimiento a otro objeto cuando colisionan. La energía está presente cuando hay objetos en movimiento, hay sonido, hay luz o hay calor.

Metas de aprendizaje

CC. Comprender que la energía puede ser transferida de un objeto en movimiento a otro objeto cuando colisionan.

CT1. Observar patrones a diferentes escalas en los sistemas y aportar evidencia de causalidad en la explicación de los fenómenos observados.

CT2. Examinar los mecanismos de menor escala dentro de los sistemas para explicar las causas de los fenómenos complejos. Utilizar las relaciones de causa y efecto para predecir fenómenos.

CT3. Reconocer que la escala de los fenómenos puede ser observable en algunos casos y en otros no. Identificar que algunos sistemas por su escala (demasiado grandes, pequeños, lentos o rápidos) sólo pueden estudiarse indirectamente. Fundamentar la importancia de un fenómeno a partir de la escala, proporción y la cantidad en la que ocurre.

CT4. Rastrear las entradas y salidas del sistema y describirlas usando modelos.

CT5. Rastrear la transferencia de energía a través de los flujos y ciclos del sistema.

CT6. Argumentar las propiedades y la función de un sistema a partir de su estructura general.

CT7. Cuantificar el cambio y las tasas de cambio durante diferentes escalas de tiempo, reconociendo que algunos cambios son irreversibles.

Concepto central

CC. Conservación de la energía

Conceptos transversales

CT1. Patrones

CT2. Causa y efecto

CT3. Medición

CT4. Sistemas

CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía

CT6. Estructura y función

CT7. Estabilidad y cambio
Evidencia(s) de aprendizaje sugeridas
<ol style="list-style-type: none">1. Preguntas detonadoras.2. Actividad práctica.3. Problemas cualitativos.4. Problemas cuantitativos.5. Autoevaluación y reflexión.

Evidencia(s) de aprendizaje sugeridas

1. Preguntas detonadoras.
2. Actividad práctica.
3. Problemas cualitativos.
4. Problemas cuantitativos.
5. Autoevaluación y reflexión.

Orientaciones pedagógicas específicas

La progresión de aprendizaje 1 se enfoca en la transferencia de energía en colisiones y la presencia de energía en diversas formas, como movimiento, sonido, luz y calor. Las orientaciones pedagógicas específicas para esta progresión deben seguir un enfoque interactivo y reflexivo, guiado por el modelo de enseñanza 5E (Enganchar, Explorar, Explicar, Elaborar y Evaluar).

Para enganchar a los estudiantes, se deben plantear preguntas detonadoras que despierten su curiosidad sobre la transferencia de energía en colisiones a diferentes escalas y la observación de fenómenos relacionados. A través de actividades prácticas, como experimentos con el péndulo de Newton y análisis de colisiones elásticas e inelásticas utilizando simuladores virtuales, los estudiantes podrán explorar y observar directamente la transferencia de energía.

Durante la fase de explicación, los docentes deben guiar discusiones para conectar las observaciones con los principios teóricos, profundizando en conceptos como la conservación de la energía y el momento lineal. La elaboración implica aplicar lo aprendido a nuevos contextos y situaciones complejas, resolviendo problemas cualitativos y cuantitativos que desafíen la comprensión de los estudiantes.

Finalmente, la evaluación debe ser un proceso integral que incluya reactivos de opción múltiple, problemas situados, autoevaluación y reflexión. Este enfoque pedagógico promueve un aprendizaje activo y significativo, preparando a los estudiantes para aplicar los principios de conservación de energía en diversos ámbitos científicos y tecnológicos.

Progresión de aprendizaje 2

Tiempo estimado: 5 horas

La energía tiene diferentes manifestaciones (por ejemplo, energía en campos electromagnéticos, energía térmica, energía de movimiento).

Metas de aprendizaje

CC. Comprender que la energía puede ser transferida de un objeto en movimiento a otro objeto cuando colisionan. Identifica las formas de transferencia de energía (conducción, convección y radiación).

CT1. Observar patrones a diferentes escalas en los sistemas y aportar evidencia de causalidad en la explicación de los fenómenos observados. Usar gráficas, tablas y figuras para reconocer patrones en los datos.

CT2. Diferenciar entre causa y correlación a partir de la evidencia y realizar afirmaciones sobre causas y efectos específicos.

CT3. Reconocer que la escala de los fenómenos puede ser observable en algunos casos y en otros no. Identificar que algunos sistemas por su escala (demasiado grandes, pequeños, lentos o rápidos) sólo pueden estudiarse indirectamente. Fundamentar la importancia de un fenómeno a partir de la escala, proporción y la cantidad en la que ocurre.

CT4. Reconocer que los modelos de sistemas tienen limitaciones ya que representan algunos aspectos del sistema natural. Utilizar modelos para realizar tareas específicas. Rastrear las entradas y salidas del sistema y describirlas usando modelos.

CT5. Rastrear la transferencia de energía a través de los flujos y ciclos del sistema.

CT6. Argumentar las propiedades y la función de un sistema a partir de su estructura general.

Concepto central

CC. Conservación de la energía

Conceptos transversales

CT1. Patrones

CT2. Causa y efecto

CT3. Medición

CT4. Sistemas

CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía

CT6. Estructura y función

Evidencia(s) de aprendizaje sugeridas

1. Preguntas detonadoras.
2. Actividad práctica.
3. Problemas cualitativos.
4. Problemas cuantitativos.
5. Autoevaluación y reflexión.

Orientaciones pedagógicas específicas

En esta progresión de aprendizaje, los estudiantes se sumergen en la exploración de las diversas manifestaciones de la energía y sus métodos de transferencia, incluyendo energía térmica, electromagnética y cinética. Se enfatiza la importancia de los experimentos prácticos y las prácticas de laboratorio, diseñados para permitir una observación directa de estas manifestaciones y comprender los mecanismos de transferencia de energía.

Los alumnos deben ser alentados a utilizar gráficos, tablas y figuras para analizar datos, diferenciando entre causa y correlación y realizando afirmaciones fundamentadas sobre causas y efectos específicos. Esto incluye actividades que fomenten la exploración de fenómenos a diferentes escalas y el uso de modelos para comprender sistemas complejos.

Este enfoque pedagógico multidimensional no solo proporciona una base teórica sólida, sino que también desarrolla habilidades prácticas y de pensamiento crítico. Las actividades se centran en la observación de patrones, el análisis de datos, y la aplicación de conceptos en contextos reales, lo que contribuye a un entendimiento profundo de las diferentes formas en que la energía se manifiesta y afecta al mundo.

Finalmente, la reflexión, la autoevaluación y la integración de aprendizajes en situaciones reales son componentes clave, permitiendo a los estudiantes relacionar los conceptos con su entorno y la vida cotidiana. Esto asegura que adquieran no solo conocimientos teóricos, sino también habilidades prácticas y de pensamiento crítico esenciales para su desarrollo integral como estudiantes de ciencias.

Progresión de aprendizaje 3

Tiempo estimado: 5 horas

La energía se puede transferir de distintas formas y entre objetos o sistemas, así como al interior de ellos.

Metas de aprendizaje

CC. Comprender que la energía puede ser transferida de un objeto en movimiento a otro objeto cuando colisionan. Identifica las formas de transferencia de energía (conducción, convección y radiación). Concibe que la energía fluye de los objetos o sistemas de mayor temperatura a los de menor temperatura. Identifica que los cuerpos emiten y absorben energía por radiación.

CT1. Observar patrones a diferentes escalas en los sistemas y aportar evidencia de causalidad en la explicación de los fenómenos observados.

CT3. Identificar que algunos sistemas por su escala (demasiado grandes, pequeños, lentos o rápidos) sólo pueden estudiarse indirectamente. Fundamentar la importancia de un fenómeno a partir de la escala, proporción y la cantidad en la que ocurre.

CT4. Utilizar modelos para realizar tareas específicas. Rastrear las entradas y salidas del sistema y describirlas usando modelos.

CT5. Evaluar que las cantidades totales de materia y energía en un sistema dinámico se conservan. Rastrear la transferencia de energía a través de los flujos y ciclos del sistema

CT6. Investigar las propiedades de los materiales y sus conexiones con las estructuras para revelar la función del sistema.

Concepto central

CC. Conservación de la energía

Conceptos transversales

CT1. Patrones

CT3. Medición

CT4. Sistemas

CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía

CT6. Estructura y función

Evidencia(s) de aprendizaje sugeridas

1. Preguntas detonadoras.
2. Actividad práctica.
3. Problemas cualitativos.

4. Problemas cuantitativos.
5. Autoevaluación y reflexión.

Orientaciones pedagógicas específicas

Las orientaciones pedagógicas específicas para la progresión de aprendizaje 3, centradas en la transferencia de energía entre objetos y sistemas, deben guiarse por el modelo de enseñanza 5E. Este enfoque promueve un aprendizaje interactivo y reflexivo, permitiendo a los estudiantes explorar conceptos a través de actividades prácticas y desarrollar una comprensión profunda de la transferencia de energía en diversos contextos.

En la fase "Engage", se deben plantear preguntas provocativas sobre cómo la energía se mueve en el mundo que nos rodea, desde la cocción de alimentos hasta el tacto de objetos calientes. Durante la etapa "Explore", los estudiantes se sumergirán en experimentos prácticos para descubrir los principios de la conducción, radiación y convección, observando cómo la energía se transfiere en diferentes materiales y contextos.

La fase "Explain" se enfocará en la consolidación del aprendizaje, guiando a los estudiantes a través de explicaciones detalladas sobre la dinámica de la transferencia de energía en sistemas físicos, abarcando los fundamentos y mecanismos específicos. En la etapa "Elaborate", se aplicarán los conceptos a situaciones prácticas, como el análisis de la pérdida de calor en un horno o la irradiación de energía del cuerpo humano.

Finalmente, la evaluación debe ser integral, incluyendo reactivos de opción múltiple, problemas cualitativos y cuantitativos, y una autoevaluación reflexiva. Este enfoque pedagógico garantiza que los estudiantes no solo adquieran conocimientos teóricos, sino que también desarrollen habilidades prácticas y de pensamiento crítico, preparándolos para aplicar los principios de la transferencia de energía en diversos ámbitos científicos y tecnológicos.

Progresión de aprendizaje 4

Tiempo estimado: 5 horas

Cuando la energía fluye es posible detectar la transferencia de energía a través de un objeto o sistema.

Metas de aprendizaje

CC. Identificar las formas de transferencia de energía (conducción, convección y radiación). Concibe que la energía fluye de los objetos o sistemas de mayor temperatura a los de menor temperatura.

CT1. Reconocer que las clasificaciones en una escala pueden no ser aplicables cuando se analiza información en sistemas con escalas diferentes (más grandes o pequeños). Observar patrones a diferentes escalas en los sistemas y aportar evidencia de causalidad en la explicación de los fenómenos observados.

CT2. Examinar los mecanismos de menor escala dentro de los sistemas para explicar las causas de los fenómenos complejos. Utilizar las relaciones de causa y efecto para predecir fenómenos.

CT3. Reconocer que la escala de los fenómenos puede ser observable en algunos casos y en otros no. Identificar que algunos sistemas por su escala (demasiado grandes, pequeños, lentos o rápidos) sólo pueden estudiarse indirectamente.

CT4. Reconocer que los modelos de sistemas tienen limitaciones ya que representan algunos aspectos del sistema natural. Rastrear las entradas y salidas del sistema y describirlas usando modelos.

CT5. Evaluar que las cantidades totales de materia y energía en un sistema se conservan. Rastrear la transferencia de energía a través de los flujos y ciclos del sistema.

CT6. Investigar las propiedades de los materiales y sus conexiones con las estructuras para revelar la función del sistema.

CT7. Comprender el equilibrio dinámico y de qué forma mantiene la estabilidad del sistema a través de mecanismos de retroalimentación. Construir explicaciones sobre cómo los sistemas se mantienen estables o por qué cambian.

Concepto central

CC. Conservación de la energía

Conceptos transversales

CT1. Patrones

CT2. Causa y efecto

CT3. Medición

CT4. Sistemas

CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía

CT6. Estructura y función

CT7. Estabilidad y cambio

Evidencia(s) de aprendizaje sugeridas

1. Preguntas detonadoras.
2. Actividad práctica.
3. Problemas cualitativos.
4. Problemas cuantitativos.
5. Autoevaluación y reflexión.

Orientaciones pedagógicas específicas

Las orientaciones pedagógicas específicas para la progresión de aprendizaje 4, centradas en la transferencia de energía a través de objetos y sistemas, deben guiarse por el modelo de enseñanza 5E. Este enfoque promueve un aprendizaje interactivo y reflexivo, permitiendo a los estudiantes explorar conceptos a través de actividades prácticas y desarrollar una comprensión profunda de la temperatura, el calor y su transferencia.

En la fase "Engage", se deben plantear preguntas intrigantes sobre fenómenos cotidianos, como la sensación de frío al salir de una piscina o el funcionamiento de un termo, invitando a los estudiantes a reflexionar sobre sus experiencias personales. Durante la etapa "Explore", los estudiantes se sumergirán en actividades prácticas que incluyen conversiones de escalas termométricas y análisis del calor específico, fomentando una comprensión práctica de cómo diferentes materiales y condiciones afectan la transferencia de energía.

La fase "Explain" se enfocará en la clarificación de las diferencias entre temperatura y calor, examinando los mecanismos de transferencia de calor como conducción, convección y radiación. En la etapa "Elaborate", se aplicarán los conceptos a ejercicios desafiantes, como calcular el cambio de temperatura en diferentes unidades y analizar la transferencia de calor en situaciones cotidianas.

Finalmente, la evaluación debe ser comprensiva, incluyendo preguntas de opción múltiple y ejercicios cualitativos y cuantitativos, junto con una autoevaluación reflexiva. Este enfoque pedagógico garantiza que los estudiantes no solo adquieran conocimientos teóricos, sino que también desarrollen habilidades prácticas y de pensamiento crítico, preparándolos para aplicar los principios de la transferencia de energía en diversos contextos científicos y tecnológicos.

Progresión de aprendizaje 5

Tiempo estimado: 5 horas

El cambio de estado y/o el movimiento de la materia en un sistema es promovido por la transferencia de energía.

Metas de aprendizaje

CC. Identificar las formas de transferencia de energía (conducción, convección y radiación). Concibe que la energía fluye de los objetos o sistemas de mayor temperatura a los de menor temperatura.

CT1. Observar patrones a diferentes escalas en los sistemas y aportar evidencia de causalidad en la explicación de los fenómenos observados.

CT2. Diferenciar entre causa y correlación a partir de la evidencia y realizar afirmaciones sobre causas y efectos específicos. Examinar los mecanismos de menor escala dentro de los sistemas para explicar las causas de los fenómenos complejos. Utilizar las relaciones de causa y efecto para predecir fenómenos.

CT3. Reconocer que la escala de los fenómenos puede ser observable en algunos casos y en otros no. Identificar que algunos sistemas por su escala (demasiado grandes, pequeños, lentos o rápidos) sólo pueden estudiarse indirectamente.

CT4. Reconocer que los modelos de sistemas tienen limitaciones ya que representan algunos aspectos del sistema natural. Rastrear las entradas y salidas del sistema y describirlas usando modelos.

CT5. Evaluar que las cantidades totales de materia y energía en un sistema cerrado se conservan. Rastrear la transferencia de energía a través de los flujos y ciclos del sistema.

CT6. Investigar las propiedades de los materiales y sus conexiones con las estructuras para revelar la función del sistema

CT7. Comprender el equilibrio dinámico y de qué forma mantiene la estabilidad del sistema a través de mecanismos de retroalimentación. Construir explicaciones sobre cómo los sistemas se mantienen estables o por qué cambian.

Concepto central

CC. Conservación de la energía

Conceptos transversales

CT1. Patrones

CT2. Causa y efecto

CT3. Medición

CT4. Sistemas

CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía

CT6. Estructura y función

CT7. Estabilidad y cambio

Evidencia(s) de aprendizaje sugeridas

1. Preguntas detonadoras.
2. Actividad práctica.
3. Problemas cualitativos.
4. Problemas cuantitativos.
5. Autoevaluación y reflexión.

Orientaciones pedagógicas específicas

Las orientaciones pedagógicas específicas para la progresión de aprendizaje 5, enfocadas en el cambio de estado y el movimiento de la materia promovido por la transferencia de energía, deben guiarse por el modelo de enseñanza 5E. Este enfoque promueve un aprendizaje interactivo y reflexivo, permitiendo a los estudiantes explorar conceptos a través de actividades prácticas y desarrollar una comprensión profunda de la relación entre energía y cambios de estado.

En la fase "Engage", se deben plantear preguntas estimulantes que conecten la transferencia de energía con fenómenos cotidianos, como la formación de nubes y los cambios del agua en distintos ambientes. Durante la etapa "Explore", los estudiantes se sumergirán en experimentos prácticos para entender cómo la energía impulsa los cambios de estado, observando el punto de fusión del hielo y examinando la condensación.

La fase "Explain" se enfocará en la clarificación de la ciencia detrás de las transiciones entre sólido, líquido, gaseoso y plasma, destacando el papel de la energía cinética y las fuerzas intermoleculares. En la etapa "Elaborate", los estudiantes resolverán ejercicios que abordan la transferencia de energía y los cambios de estado, como calcular la energía necesaria para la fusión del hielo y la fundición del aluminio.

Finalmente, la evaluación debe ser integral, incluyendo preguntas de opción múltiple, problemas cualitativos y cuantitativos, y una autoevaluación reflexiva. Este enfoque pedagógico garantiza que los estudiantes no solo adquieran conocimientos teóricos, sino que también desarrollen habilidades prácticas y de pensamiento crítico, preparándolos para aplicar los principios de la transferencia de energía y los cambios de estado en diversos contextos científicos y tecnológicos.

Progresión de aprendizaje 6Tiempo estimado: **5 horas**

La temperatura de un sistema se da en función de la energía cinética promedio y a la energía potencial por partícula. La relación depende del tipo de átomo o molécula del material y sus interacciones.

Metas de aprendizaje

CC. Comprender que la energía puede ser transferida de un objeto en movimiento a otro objeto cuando colisionan. Identifica las formas de transferencia de energía (conducción, convección y radiación). Concibe que la energía fluye de los objetos o sistemas de mayor temperatura a los de menor temperatura. Identifica que los cuerpos emiten y absorben energía por radiación.

CT1. Reconocer que las clasificaciones en una escala pueden no ser aplicables cuando se analiza información en sistemas con escalas diferentes (más grandes o pequeños). Observar patrones a diferentes escalas en los sistemas y aportar evidencia de causalidad en la explicación de los fenómenos observados. Usar gráficas, tablas y figuras para reconocer patrones en los datos.

CT2. Diferenciar entre causa y correlación a partir de la evidencia y realizar afirmaciones sobre causas y efectos específicos. Examinar los mecanismos de menor escala dentro de los sistemas para explicar las causas de los fenómenos complejos. Utilizar las relaciones de causa y efecto para predecir fenómenos.

CT3. Reconocer que la escala de los fenómenos puede ser observable en algunos casos y en otros no. Identificar que algunos sistemas por su escala (demasiado grandes, pequeños, lentos o rápidos) sólo pueden estudiarse indirectamente. Fundamentar la importancia de un fenómeno a partir de la escala, proporción y la cantidad en la que ocurre.

CT4. Reconocer que los modelos de sistemas tienen limitaciones ya que representan algunos aspectos del sistema natural. Utilizar modelos para realizar tareas específicas. Rastrear las entradas y salidas del sistema y describirlas usando modelos.

CT5. Evaluar que las cantidades totales de materia y energía en un sistema cerrado se conservan. Rastrear la transferencia de energía a través de los flujos y ciclos del sistema.

CT6. Investigar las propiedades de los materiales y sus conexiones con las estructuras para revelar la función del sistema. Diseñar estructuras para alguna función particular considerando las propiedades de los materiales y sus usos. Argumentar las propiedades y la función de un sistema a partir de su estructura general.

CT7. Comprender el equilibrio dinámico y de qué forma mantiene la estabilidad del sistema a través de mecanismos de retroalimentación. Construir explicaciones sobre cómo los sistemas se mantienen estables o por qué cambian. Cuantificar el cambio y las tasas de cambio durante diferentes escalas de tiempo, reconociendo

que algunos cambios son irreversibles.
Concepto central
CC. Conservación de la energía
Conceptos transversales
CT1. Patrones CT2. Causa y efecto CT3. Medición CT4. Sistemas CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía CT6. Estructura y función CT7. Estabilidad y cambio
Evidencia(s) de aprendizaje sugeridas
1. Preguntas detonadoras. 2. Actividad práctica. 3. Problemas cualitativos. 4. Problemas cuantitativos. 5. Autoevaluación y reflexión.

Orientaciones pedagógicas específicas

Las orientaciones pedagógicas específicas para la progresión de aprendizaje 6, centradas en la relación entre temperatura y energía cinética y potencial en átomos y moléculas, deben guiarse por el modelo de enseñanza 5E. Este enfoque promueve un aprendizaje interactivo y reflexivo, permitiendo a los estudiantes explorar conceptos a través de actividades prácticas y desarrollar una comprensión profunda de la interacción entre temperatura y energía a nivel microscópico.

En la fase "Engage", se deben plantear preguntas estimulantes sobre cómo la temperatura refleja la energía cinética promedio de moléculas y átomos, y cómo los ciclos de calentamiento y enfriamiento afectan las formas de energía. Durante la etapa "Explore", los estudiantes se adentrarán en el estudio práctico de la energía cinética y potencial a nivel molecular, investigando cómo la temperatura afecta la velocidad y la energía de átomos y moléculas a través de experimentos intuitivos.

La fase "Explain" se enfocará en desentrañar la compleja relación entre temperatura, energía cinética y potencial en átomos y moléculas, clarificando cómo estas formas de energía determinan los estados y comportamientos de la materia a niveles microscópicos. En la etapa "Elaborate", los estudiantes aplicarán sus

conocimientos para resolver problemas prácticos y teóricos, como calcular la energía cinética promedio de moléculas a diferentes temperaturas y entender la energía potencial en átomos y moléculas.

Finalmente, la evaluación debe ser integral, incluyendo preguntas de opción múltiple, problemas cualitativos y cuantitativos, y una autoevaluación reflexiva. Este enfoque pedagógico garantiza que los estudiantes no solo adquieran conocimientos teóricos, sino que también desarrollen habilidades prácticas y de pensamiento crítico, preparándolos para aplicar los principios de la interacción entre temperatura y energía en diversos contextos científicos y tecnológicos.

Progresión de aprendizaje 7

Tiempo estimado: 5 horas

La energía requerida para cambiar la temperatura de un objeto está en función de su masa y naturaleza, así como del medio.

Metas de aprendizaje

CC. Comprender que la energía puede ser transferida de un objeto en movimiento a otro objeto cuando colisionan. Identifica las formas de transferencia de energía (conducción, convección y radiación). Concibe que la energía fluye de los objetos o sistemas de mayor temperatura a los de menor temperatura. Identifica que los cuerpos emiten y absorben energía por radiación.

CT1. Reconocer que las clasificaciones en una escala pueden no ser aplicables cuando se analiza información en sistemas con escalas diferentes (más grandes o pequeños). Observar patrones a diferentes escalas en los sistemas y aportar evidencia de causalidad en la explicación de los fenómenos observados. Usar gráficas, tablas y figuras para reconocer patrones en los datos.

CT2. Diferenciar entre causa y correlación a partir de la evidencia y realizar afirmaciones sobre causas y efectos específicos. Examinar los mecanismos de menor escala dentro de los sistemas para explicar las causas de los fenómenos complejos. Utilizar las relaciones de causa y efecto para predecir fenómenos.

CT3. Reconocer que la escala de los fenómenos puede ser observable en algunos casos y en otros no. Identificar que algunos sistemas por su escala (demasiado grandes, pequeños, lentos o rápidos) sólo pueden estudiarse indirectamente. Fundamentar la importancia de un fenómeno a partir de la escala, proporción y la cantidad en la que ocurre.

CT4. Reconocer que los modelos de sistemas tienen limitaciones ya que representan algunos aspectos del sistema natural. Utilizar modelos para realizar tareas específicas. Rastrear las entradas y salidas del sistema y describirlas usando modelos.

CT5. Evaluar que las cantidades totales de materia y energía en un sistema cerrado se conservan. Rastrear la transferencia de energía a través de los flujos y ciclos del sistema.

CT6. Investigar las propiedades de los materiales y sus conexiones con las estructuras para revelar la función del sistema. Diseñar estructuras para alguna función particular considerando las propiedades de los materiales y sus usos. Argumentar las propiedades y la función de un sistema a partir de su estructura general.

CT7. Comprender el equilibrio dinámico y de qué forma mantiene la estabilidad del sistema a través de mecanismos de retroalimentación. Construir explicaciones sobre cómo los sistemas se mantienen estables o por qué cambian. Cuantificar el cambio y las tasas de cambio durante diferentes escalas de tiempo, reconociendo que algunos cambios son irreversibles.

Concepto central
CC. Conservación de la energía
Conceptos transversales
CT1. Patrones CT2. Causa y efecto CT3. Medición CT4. Sistemas CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía CT6. Estructura y función CT7. Estabilidad y cambio
Evidencia(s) de aprendizaje sugeridas
1. Preguntas detonadoras. 2. Actividad práctica. 3. Problemas cualitativos. 4. Problemas cuantitativos. 5. Autoevaluación y reflexión.

Orientaciones pedagógicas específicas

Las orientaciones pedagógicas específicas para la progresión de aprendizaje 7, centradas en la relación entre la energía requerida para cambiar la temperatura de un objeto y su masa, naturaleza y medio, deben guiarse por el modelo de enseñanza 5E. Este enfoque promueve un aprendizaje interactivo y reflexivo, permitiendo a los estudiantes explorar conceptos a través de actividades prácticas y desarrollar una comprensión profunda de la dilatación térmica y su impacto en los sistemas.

En la fase "Engage", se deben plantear preguntas estimulantes que despierten la curiosidad sobre la dilatación térmica y su manifestación en la vida cotidiana y la ingeniería. Durante la etapa "Explore", los estudiantes se sumergirán en actividades prácticas diseñadas para observar directamente la dilatación térmica en acción, a través de experimentos con líquidos y sólidos que muestran cómo la temperatura afecta el volumen y la longitud de diferentes materiales.

La fase "Explain" se enfocará en desentrañar los fundamentos de la dilatación térmica, explorando cómo y por qué los materiales cambian de tamaño y volumen con las variaciones de temperatura. En la etapa "Elaborate", los estudiantes aplicarán y expandirán su comprensión a través de ejercicios prácticos y desafíos de pensamiento crítico que abordan situaciones reales y teóricas donde la dilatación juega un papel fundamental.

Finalmente, la evaluación debe ser integral, incluyendo preguntas de opción múltiple, problemas cualitativos y cuantitativos, y una autoevaluación reflexiva. Este enfoque pedagógico garantiza que los estudiantes no solo adquieran conocimientos teóricos, sino que también desarrollen habilidades prácticas y de pensamiento crítico, preparándolos para aplicar los principios de la dilatación térmica en diversos contextos científicos y tecnológicos.

Progresión de aprendizaje 8	Tiempo estimado: 5 horas
La energía se transfiere de sistemas u objetos más calientes a otros más fríos.	
Metas de aprendizaje	
<p>CC. Comprender que la energía puede ser transferida de un objeto en movimiento a otro objeto cuando colisionan. Identifica las formas de transferencia de energía (conducción, convección y radiación). Concibe que la energía fluye de los objetos o sistemas de mayor temperatura a los de menor temperatura.</p> <p>CT1. Observar patrones a diferentes escalas en los sistemas y aportar evidencia de causalidad en la explicación de los fenómenos observados. Usar gráficas, tablas y figuras para reconocer patrones en los datos.</p> <p>CT2. Diferenciar entre causa y correlación a partir de la evidencia y realizar afirmaciones sobre causas y efectos específicos. Examinar los mecanismos de menor escala dentro de los sistemas para explicar las causas de los fenómenos complejos. Utilizar las relaciones de causa y efecto para predecir fenómenos.</p> <p>CT3. Reconocer que la escala de los fenómenos puede ser observable en algunos casos y en otros no. Fundamentar la importancia de un fenómeno a partir de la escala, proporción y la cantidad en la que ocurre.</p> <p>CT4. Reconocer que los modelos de sistemas tienen limitaciones ya que representan algunos aspectos del sistema natural. Utilizar modelos para realizar tareas específicas. Rastrear las entradas y salidas del sistema y describirlas usando modelos.</p> <p>CT5. Evaluar que las cantidades totales de materia y energía en un sistema cerrado se conservan. Rastrear la transferencia de energía a través de los flujos y ciclos del sistema.</p> <p>CT7. Comprender el equilibrio dinámico y de qué forma mantiene la estabilidad del sistema a través de mecanismos de retroalimentación. Construir explicaciones sobre cómo los sistemas se mantienen estables o por qué cambian. Cuantificar el cambio y las tasas de cambio durante diferentes escalas de tiempo, reconociendo que algunos cambios son irreversibles.</p>	
Concepto central	
CC. Conservación de la energía	
Conceptos transversales	
<p>CT1. Patrones</p> <p>CT2. Causa y efecto</p> <p>CT3. Medición</p>	

CT4. Sistemas

CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía

CT7. Estabilidad y cambio

Evidencia(s) de aprendizaje sugeridas

1. Preguntas detonadoras.
2. Actividad práctica.
3. Problemas cualitativos.
4. Problemas cuantitativos.
5. Autoevaluación y reflexión.

Orientaciones pedagógicas específicas

Las orientaciones pedagógicas específicas para la progresión de aprendizaje 8, centradas en la transferencia de energía de sistemas u objetos más calientes a otros más fríos, deben guiarse por el modelo de enseñanza 5E. Este enfoque promueve un aprendizaje interactivo y reflexivo, permitiendo a los estudiantes explorar conceptos a través de actividades prácticas y desarrollar una comprensión profunda de la termodinámica y su aplicación en el mundo real.

En la fase "Engage", se deben plantear interrogantes intrigantes y situaciones cotidianas que revelen la omnipresencia de la termodinámica, como el enfriamiento de una taza de café o el diseño de un motor de combustión. Durante la etapa "Explore", los estudiantes se sumergirán en experimentos interactivos y análisis crítico, observando cómo se manifiesta el intercambio de energía en sistemas abiertos, cerrados y aislados, y la importancia de estos conceptos en aplicaciones prácticas.

La fase "Explain" se enfocará en desglosar los fundamentos de la termodinámica, aclarando cómo la energía se transforma y se transfiere entre sistemas, con explicaciones detalladas y ejemplos claros que revelen la belleza y complejidad de esta disciplina. En la etapa "Elaborate", los estudiantes pondrán a prueba su entendimiento mediante ejercicios desafiantes que requieren aplicar los conceptos aprendidos a situaciones nuevas y complejas, explorando la profundidad y aplicabilidad de la termodinámica.

Finalmente, la evaluación debe ser integral, incluyendo reactivos de opción múltiple, problemas cualitativos y cuantitativos, y una autoevaluación reflexiva. Este enfoque pedagógico garantiza que los estudiantes no solo adquieran conocimientos teóricos, sino que también desarrollen habilidades prácticas y de pensamiento crítico, preparándolos para aplicar los principios de la termodinámica en diversos contextos científicos y tecnológicos.

Progresión de aprendizaje 9

Tiempo estimado: 5 horas

La energía no puede ser creada o destruida, pero puede ser transportada de un lugar a otro y transferida entre sistemas.

Metas de aprendizaje

CC. Comprender que la energía puede ser transferida de un objeto en movimiento a otro objeto cuando colisionan. Identifica las formas de transferencia de energía (conducción, convección y radiación). Concibe que la energía fluye de los objetos o sistemas de mayor temperatura a los de menor temperatura.

CT1. Observar patrones a diferentes escalas en los sistemas y aportar evidencia de causalidad en la explicación de los fenómenos observados. Usar gráficas, tablas y figuras para reconocer patrones en los datos.

CT2. Diferenciar entre causa y correlación a partir de la evidencia y realizar afirmaciones sobre causas y efectos específicos. Examinar los mecanismos de menor escala dentro de los sistemas para explicar las causas de los fenómenos complejos. Utilizar las relaciones de causa y efecto para predecir fenómenos.

CT3. Reconocer que la escala de los fenómenos puede ser observable en algunos casos y en otros no. Fundamentar la importancia de un fenómeno a partir de la escala, proporción y la cantidad en la que ocurre.

CT4. Reconocer que los modelos de sistemas tienen limitaciones ya que representan algunos aspectos del sistema natural. Utilizar modelos para realizar tareas específicas. Rastrear las entradas y salidas del sistema y describirlas usando modelos.

CT5. Evaluar que las cantidades totales de materia y energía en un sistema cerrado se conservan. Rastrear la transferencia de energía a través de los flujos y ciclos del sistema.

CT7. Comprender el equilibrio dinámico y de qué forma mantiene la estabilidad del sistema a través de mecanismos de retroalimentación. Construir explicaciones sobre cómo los sistemas se mantienen estables o por qué cambian. Cuantificar el cambio y las tasas de cambio durante diferentes escalas de tiempo, reconociendo que algunos cambios son irreversibles.

Concepto central

CC. Conservación de la energía

Conceptos transversales

CT1. Patrones

CT2. Causa y efecto

CT3. Medición

CT4. Sistemas

CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía

CT7. Estabilidad y cambio

Evidencia(s) de aprendizaje sugeridas

1. Preguntas detonadoras.
2. Actividad práctica.
3. Problemas cualitativos.
4. Problemas cuantitativos.
5. Autoevaluación y reflexión.

Orientaciones pedagógicas específicas

Las orientaciones pedagógicas específicas para la progresión de aprendizaje 9, enfocadas en el principio de conservación de la energía y su transferencia entre sistemas, deben guiarse por el modelo de enseñanza 5E. Este enfoque promueve un aprendizaje interactivo y reflexivo, permitiendo a los estudiantes explorar conceptos a través de actividades prácticas y desarrollar una comprensión profunda de la termodinámica y su aplicación en el mundo real.

En la fase "Engage", se deben plantear interrogantes que conecten la física con situaciones cotidianas y tecnológicas, como la expansión de un globo meteorológico o el funcionamiento de un refrigerador. Durante la etapa "Explore", los estudiantes se adentrarán en experimentos prácticos que ilustran el trabajo, el calor y la energía interna, observando cómo se manifiesta el intercambio de energía en sistemas abiertos, cerrados y aislados.

La fase "Explain" se enfocará en desentrañar los misterios detrás del trabajo, el calor y la energía interna, conectando estos conceptos con los experimentos observados y proporcionando una comprensión profunda de cómo interactúan en sistemas físicos. En la etapa "Elaborate", los estudiantes aplicarán los principios de la termodinámica a situaciones más complejas y desafiantes, como ciclos de refrigeración y la conversión de energía en motores y turbinas.

Finalmente, la evaluación debe ser integral, incluyendo preguntas de opción múltiple, problemas cualitativos y cuantitativos, y una autoevaluación reflexiva. Este enfoque pedagógico garantiza que los estudiantes no solo adquieran conocimientos teóricos, sino que también desarrollen habilidades prácticas y de pensamiento crítico, preparándolos para aplicar los principios de la termodinámica en diversos contextos científicos y tecnológicos.

Progresión de aprendizaje 10

Tiempo estimado: 5 horas

La energía no se puede destruir, sin embargo, se puede convertir en otras formas de menor utilidad (por ejemplo, cuando hay pérdidas por calor).

Metas de aprendizaje

CC. Identificar las formas de transferencia de energía (conducción, convección y radiación). Concibe que la energía fluye de los objetos o sistemas de mayor temperatura a los de menor temperatura. Identifica que los cuerpos emiten y absorben energía por radiación. Explica la influencia del ciclo del carbono en el balance de energía del sistema terrestre.

CT1. Observar patrones a diferentes escalas en los sistemas y aportar evidencia de causalidad en la explicación de los fenómenos observados.

CT2. Examinar los mecanismos de menor escala dentro de los sistemas para explicar las causas de los fenómenos complejos. Utilizar las relaciones de causa y efecto para predecir fenómenos.

CT3. Fundamentar la importancia de un fenómeno a partir de la escala, proporción y la cantidad en la que ocurre.

CT4. Utilizar modelos para realizar tareas específicas. Rastrear las entradas y salidas del sistema y describirlas usando modelos.

CT5. Rastrear la transferencia de energía a través de los flujos y ciclos del sistema.

CT7. Construir explicaciones sobre cómo los sistemas se mantienen estables o por qué cambian. Cuantificar el cambio y las tasas de cambio durante diferentes escalas de tiempo, reconociendo que algunos cambios son irreversibles.

Concepto central

CC. Conservación de la energía

Conceptos transversales

CT1. Patrones

CT2. Causa y efecto

CT3. Medición

CT4. Sistemas

CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía

CT7. Estabilidad y cambio

Evidencia(s) de aprendizaje sugeridas

1. Preguntas detonadoras.
2. Actividad práctica.
3. Problemas cualitativos.
4. Problemas cuantitativos.
5. Autoevaluación y reflexión.

Orientaciones pedagógicas específicas

Las orientaciones pedagógicas específicas para la progresión de aprendizaje 10, centradas en la conversión de energía en formas de menor utilidad y las pérdidas por calor, deben guiarse por el modelo de enseñanza 5E. Este enfoque promueve un aprendizaje interactivo y reflexivo, permitiendo a los estudiantes explorar conceptos a través de actividades prácticas y desarrollar una comprensión profunda de la termodinámica y su aplicación en el mundo real.

En la fase "Engage", se deben plantear preguntas que conecten los procesos termodinámicos con situaciones cotidianas y tecnológicas, como la compresión de combustibles en cohetes o la cocción de alimentos en ollas a presión. Durante la etapa "Explore", los estudiantes se sumergirán en experimentos diseñados para revelar la dinámica detrás de los procesos adiabáticos e isocóricos, observando cómo el cambio de temperatura afecta un gas sin intercambio de calor y cómo la presión y la temperatura interactúan en un sistema de volumen constante.

La fase "Explain" se enfocará en desentrañar los fundamentos de los procesos termodinámicos, desde los conceptos básicos hasta las ecuaciones de estado que gobiernan el comportamiento de los gases, explorando cómo las variables termodinámicas interactúan en diversos procesos y el impacto de la reversibilidad en la eficiencia energética. En la etapa "Elaborate", los estudiantes aplicarán su conocimiento a situaciones más complejas y prácticas, examinando la eficiencia de ciclos termodinámicos y la aplicación de la ecuación de estado de los gases ideales en contextos innovadores.

Finalmente, la evaluación debe ser rigurosa, incluyendo reactivos de opción múltiple, problemas cualitativos y cuantitativos, y una autoevaluación reflexiva. Este enfoque pedagógico garantiza que los estudiantes no solo adquieran conocimientos teóricos, sino que también desarrollen habilidades prácticas y de pensamiento crítico, preparándolos para aplicar los principios de la termodinámica en diversos contextos científicos y tecnológicos.

Progresión de aprendizaje 11

Tiempo estimado: 5 horas

El funcionamiento de los sistemas depende de su disponibilidad de energía.

Metas de aprendizaje

CC. Concebir que la energía fluye de los objetos o sistemas de mayor temperatura a los de menor temperatura. Identifica que los cuerpos emiten y absorben energía por radiación. Explica la influencia del ciclo del carbono en el balance de energía del sistema terrestre.

CT1. Observar patrones a diferentes escalas en los sistemas y aportar evidencia de causalidad en la explicación de los fenómenos observados. Usar gráficas, tablas y figuras para reconocer patrones en los datos.

CT2. Examinar los mecanismos de menor escala dentro de los sistemas para explicar las causas de los fenómenos complejos.

CT3. Identificar que algunos sistemas por su escala (demasiado grandes, pequeños, lentos o rápidos) sólo pueden estudiarse indirectamente. Fundamentar la importancia de un fenómeno a partir de la escala, proporción y la cantidad en la que ocurre.

CT4. Utilizar modelos para realizar tareas específicas. Rastrear las entradas y salidas del sistema y describirlas usando modelos.

CT5. Evaluar que las cantidades totales de materia y energía en un sistema dinámico se conservan.

CT6. Investigar las propiedades de los materiales y sus conexiones con las estructuras para revelar la función del sistema.

CT7. Comprender el equilibrio dinámico y de qué forma mantiene la estabilidad del sistema a través de mecanismos de retroalimentación. Construir explicaciones sobre cómo los sistemas se mantienen estables o por qué cambian. Cuantificar el cambio y las tasas de cambio durante diferentes escalas de tiempo, reconociendo que algunos cambios son irreversibles.

Concepto central

CC. Conservación de la energía

Conceptos transversales

CT1. Patrones

CT2. Causa y efecto

CT3. Medición

CT4. Sistemas

CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía

CT6. Estructura y función

CT7. Estabilidad y cambio

Evidencia(s) de aprendizaje sugeridas

1. Preguntas detonadoras.
2. Actividad práctica.
3. Problemas cualitativos.
4. Problemas cuantitativos.
5. Autoevaluación y reflexión.

Orientaciones pedagógicas específicas

Las orientaciones pedagógicas específicas para la progresión de aprendizaje 11, enfocada en cómo la disponibilidad de energía determina el funcionamiento de los sistemas, deben seguir el modelo de enseñanza 5E. Este enfoque promueve un aprendizaje interactivo y reflexivo, permitiendo a los estudiantes explorar conceptos a través de actividades prácticas y desarrollar una comprensión profunda de la termodinámica y su aplicación en el mundo real.

En la fase "Engage", se deben plantear preguntas intrigantes sobre la eficiencia de refrigeradores, bombas de calor y motores térmicos, invitando a los estudiantes a reflexionar sobre cómo la energía se transforma y transfiere en estos sistemas. Durante la etapa "Explore", los estudiantes se sumergirán en experimentos prácticos, como la construcción de un motor Stirling casero y la evaluación de la eficiencia de refrigeradores, para observar de primera mano la conservación y conversión de energía.

La fase "Explain" se enfocará en desentrañar los fundamentos de la termodinámica, como la entropía y la Segunda Ley, proporcionando explicaciones detalladas y ejemplos claros que revelen la complejidad de estos conceptos. En la etapa "Elaborate", los estudiantes aplicarán su conocimiento para resolver problemas desafiantes, como calcular la eficiencia de máquinas térmicas y analizar el coeficiente de rendimiento de refrigeradores y bombas de calor.

Finalmente, la evaluación debe ser integral, incluyendo reactivos de opción múltiple, problemas cualitativos y cuantitativos, y una autoevaluación reflexiva. Este enfoque pedagógico garantiza que los estudiantes no solo adquieran conocimientos teóricos, sino que también desarrollen habilidades prácticas y de pensamiento crítico, preparándolos para aplicar los principios de la termodinámica en diversos contextos científicos y tecnológicos.

Progresión de aprendizaje 12

Tiempo estimado: 5 horas

En los sistemas cerrados las cantidades totales de materia y energía se conservan.

Metas de aprendizaje

CC. Explicar la influencia del ciclo del carbono en el balance de energía del sistema terrestre.

CT1. Observar patrones a diferentes escalas en los sistemas y aportar evidencia de causalidad en la explicación de los fenómenos observados. Usar gráficas, tablas y figuras para reconocer patrones en los datos.

CT2. Utilizar las relaciones de causa y efecto para predecir fenómenos.

CT3. Fundamentar la importancia de un fenómeno a partir de la escala, proporción y la cantidad en la que ocurre.

CT4. Rastrear las entradas y salidas del sistema y describirlas usando modelos.

CT5. Evaluar que las cantidades totales de materia y energía en un sistema dinámico se conservan. Rastrear la transferencia de energía a través de los flujos y ciclos del sistema. CT6. Argumentar las propiedades y la función de un sistema a partir de su estructura general.

CT7. Comprender el equilibrio dinámico y de qué forma mantiene la estabilidad del sistema a través de mecanismos de retroalimentación. Construir explicaciones sobre cómo los sistemas se mantienen estables o por qué cambian. Cuantificar el cambio y las tasas de cambio durante diferentes escalas de tiempo, reconociendo que algunos cambios son irreversibles.

Concepto central

CC. Conservación de la energía

Conceptos transversales

CT1. Patrones

CT2. Causa y efecto

CT3. Medición

CT4. Sistemas

CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía

CT6. Estructura y función

CT7. Estabilidad y cambio

Evidencia(s) de aprendizaje sugeridas

1. Preguntas detonadoras.
2. Actividad práctica.
3. Problemas cualitativos.
4. Problemas cuantitativos.
5. Autoevaluación y reflexión.

Orientaciones pedagógicas específicas

Las orientaciones pedagógicas específicas para la progresión de aprendizaje 12, centradas en la conservación de materia y energía en sistemas cerrados, deben guiarse por el modelo de enseñanza 5E. Este enfoque promueve un aprendizaje interactivo y reflexivo, permitiendo a los estudiantes explorar conceptos a través de actividades prácticas y desarrollar una comprensión profunda de la termodinámica y el ciclo del carbono.

En la fase "Engage", se deben plantear preguntas intrigantes sobre fenómenos como el ciclo de convección atmosférica y la eficiencia de paneles solares, despertando la curiosidad sobre las interacciones entre energía y materia. Durante la etapa "Explore", los estudiantes se sumergirán en experimentos prácticos, como observar la conducción de calor en un huevo hervido y construir un modelo de efecto invernadero, para visualizar la conservación de energía y el flujo térmico en acción.

La fase "Explain" se enfocará en desentrañar los mecanismos de transferencia de energía, como conducción, convección y radiación, y su relación con el ciclo del carbono. Se explicará cómo estos procesos influyen en el balance energético de la Tierra y el cambio climático. En la etapa "Elaborate", los estudiantes aplicarán su conocimiento para resolver problemas desafiantes, como calcular la tasa de transferencia de calor en paredes y intercambiadores de calor.

Finalmente, la evaluación debe ser integral, incluyendo reactivos de opción múltiple, problemas cualitativos y cuantitativos, y una autoevaluación reflexiva. Este enfoque pedagógico garantiza que los estudiantes no solo adquieran conocimientos teóricos, sino que también desarrollen habilidades prácticas y de pensamiento crítico, preparándolos para aplicar los principios de conservación de materia y energía en diversos contextos científicos y tecnológicos.

Progresión de aprendizaje 13

Tiempo estimado: 5 horas

Los cambios de energía y materia en un sistema se pueden rastrear a través de sus flujos hacia, desde y dentro del mismo.

Metas de aprendizaje

CC. Concebir que la energía fluye de los objetos o sistemas de mayor temperatura a los de menor temperatura. Explica la influencia del ciclo del carbono en el balance de energía del sistema terrestre.

CT1. Observar patrones a diferentes escalas en los sistemas y aportar evidencia de causalidad en la explicación de los fenómenos observados. Usar gráficas, tablas y figuras para reconocer patrones en los datos.

CT2. Utilizar las relaciones de causa y efecto para predecir fenómenos.

CT3. Fundamentar la importancia de un fenómeno a partir de la escala, proporción y la cantidad en la que ocurre.

CT4. Rastrear las entradas y salidas del sistema y describirlas usando modelos.

CT5. Evaluar que las cantidades totales de materia y energía en un sistema dinámico se conservan. Rastrear la transferencia de energía a través de los flujos y ciclos del sistema.

CT6. Argumentar las propiedades y la función de un sistema a partir de su estructura general.

CT7. Comprender el equilibrio dinámico y de qué forma mantiene la estabilidad del sistema a través de mecanismos de retroalimentación. Construir explicaciones sobre cómo los sistemas se mantienen estables o por qué cambian. Cuantificar el cambio y las tasas de cambio durante diferentes escalas de tiempo, reconociendo que algunos cambios son irreversibles.

Concepto central

CC. Conservación de la energía

Conceptos transversales

CT1. Patrones

CT2. Causa y efecto

CT3. Medición

CT4. Sistemas

CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía

CT6. Estructura y función

CT7. Estabilidad y cambio
Evidencia(s) de aprendizaje sugeridas
<ol style="list-style-type: none">1. Preguntas detonadoras.2. Actividad práctica.3. Problemas cualitativos.4. Problemas cuantitativos.5. Autoevaluación y reflexión.

Evidencia(s) de aprendizaje sugeridas
--

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. Preguntas detonadoras.2. Actividad práctica.3. Problemas cualitativos.4. Problemas cuantitativos.5. Autoevaluación y reflexión. |
|--|

Orientaciones pedagógicas específicas

Las orientaciones pedagógicas específicas para la progresión de aprendizaje 13, centradas en el rastreo de los cambios de energía y materia en un sistema a través de sus flujos, deben guiarse por el modelo de enseñanza 5E. Este enfoque promueve un aprendizaje interactivo y reflexivo, permitiendo a los estudiantes explorar conceptos a través de actividades prácticas y desarrollar una comprensión profunda de la conservación de energía y materia.

En la fase "Engage", se deben plantear preguntas intrigantes sobre la omnipresencia de la ley de conservación de la energía, desde el ciclo del agua hasta el desarrollo de tecnologías renovables, despertando la curiosidad sobre cómo este principio se manifiesta en sistemas cerrados y abiertos. Durante la etapa "Explore", los estudiantes se sumergirán en experimentos prácticos, como construir motores eléctricos simples y calentadores solares, para observar la conversión y conservación de energía en acción.

La fase "Explain" se enfocará en desentrañar los principios detrás de las actividades exploradas, vinculando las observaciones prácticas con teorías sólidas sobre la conservación y transferencia de energía entre diferentes formas y sistemas. En la etapa "Elaborate", los estudiantes aplicarán su conocimiento para resolver problemas complejos, como calcular la eficiencia de la fotosíntesis y analizar la transferencia de energía en la respiración celular.

Finalmente, la evaluación debe ser integral, incluyendo reactivos de opción múltiple, problemas cualitativos y cuantitativos, y una autoevaluación reflexiva. Este enfoque pedagógico garantiza que los estudiantes no solo adquieran conocimientos teóricos, sino que también desarrollen habilidades prácticas y de pensamiento crítico, preparándolos para aplicar los principios de conservación de energía y materia en diversos contextos científicos y tecnológicos.

Progresión de aprendizaje 14

Tiempo estimado: 5 horas

Emplear el principio de conservación en el que la energía no se crea ni se destruye, significa que el cambio total de energía en cualquier sistema es siempre igual al total de energía transferida dentro o fuera del sistema.

Metas de aprendizaje

CC. Comprender que la energía puede ser transferida de un objeto en movimiento a otro objeto cuando colisionan. Identifica las formas de transferencia de energía (conducción, convección y radiación). Concibe que la energía fluye de los objetos o sistemas de mayor temperatura a los de menor temperatura. Identifica que los cuerpos emiten y absorben energía por radiación. Explica la influencia del ciclo del carbono en el balance de energía del sistema terrestre.

CT1. Observar patrones a diferentes escalas en los sistemas y aportar evidencia de causalidad en la explicación de los fenómenos observados. Usar gráficas, tablas y figuras para reconocer patrones en los datos.

CT2. Diferenciar entre causa y correlación a partir de la evidencia y realizar afirmaciones sobre causas y efectos específicos. Examinar los mecanismos de menor escala dentro de los sistemas para explicar las causas de los fenómenos complejos. Utilizar las relaciones de causa y efecto para predecir fenómenos.

CT3. Identificar que algunos sistemas por su escala (demasiado grandes, pequeños, lentos o rápidos) sólo pueden estudiarse indirectamente. Fundamentar la importancia de un fenómeno a partir de la escala, proporción y la cantidad en la que ocurre.

CT4. Utilizar modelos para realizar tareas específicas. Rastrear las entradas y salidas del sistema y describirlas usando modelos.

CT5. Evaluar que las cantidades totales de materia y energía en un sistema dinámico se conservan. Rastrear la transferencia de energía a través de los flujos y ciclos del sistema.

CT7. Comprender el equilibrio dinámico y de qué forma mantiene la estabilidad del sistema a través de mecanismos de retroalimentación. Construir explicaciones sobre cómo los sistemas se mantienen estables o por qué cambian. Cuantificar el cambio y las tasas de cambio durante diferentes escalas de tiempo, reconociendo que algunos cambios son irreversibles.

Concepto central

CC. Conservación de la energía

Conceptos transversales

CT1. Patrones

CT2. Causa y efecto
CT3. Medición
CT4. Sistemas
CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía
CT7. Estabilidad y cambio

Evidencia(s) de aprendizaje sugeridas

1. Preguntas detonadoras.
2. Actividad práctica.
3. Problemas cualitativos.
4. Problemas cuantitativos.
5. Autoevaluación y reflexión.

Orientaciones pedagógicas específicas

Las orientaciones pedagógicas específicas para la progresión de aprendizaje 14, centradas en el principio de conservación de la energía y su aplicación en la eficiencia energética, deben guiarse por el modelo de enseñanza 5E. Este enfoque promueve un aprendizaje interactivo y reflexivo, permitiendo a los estudiantes explorar conceptos a través de actividades prácticas y desarrollar una comprensión profunda de la eficiencia energética y su impacto ambiental.

En la fase "Engage", se deben plantear preguntas estimulantes sobre los patrones de consumo de energía en los hogares y su influencia en la sostenibilidad, despertando la curiosidad sobre cómo la tecnología y las prácticas sostenibles pueden transformar el uso de la energía. Durante la etapa "Explore", los estudiantes se sumergirán en auditorías energéticas y proyectos prácticos, como la creación de sistemas de iluminación eficientes y el análisis de la eficiencia en aerogeneradores, para experimentar de primera mano la conservación y eficiencia energética.

La fase "Explain" se enfocará en desentrañar los fundamentos de la eficiencia energética, explorando estrategias para maximizar la producción de energía útil y minimizar las pérdidas, y discutiendo el impacto de prácticas sostenibles en la reducción de emisiones y la protección del medio ambiente. En la etapa "Elaborate", los estudiantes aplicarán su conocimiento para resolver problemas concretos, como calcular el ahorro generado por la transición a iluminación LED y la reducción de emisiones al adoptar vehículos eléctricos.

Finalmente, la evaluación debe ser integral, incluyendo reactivos de opción múltiple, problemas cualitativos y cuantitativos, y una autoevaluación reflexiva. Este enfoque pedagógico garantiza que los estudiantes no solo adquieran conocimientos teóricos, sino que también desarrollen habilidades prácticas y de pensamiento crítico, preparándolos para aplicar los principios de eficiencia energética en diversos contextos científicos, tecnológicos y cotidianos.

Progresión de aprendizaje 15Tiempo estimado: **5 horas**

A través del concepto de conservación de la energía es posible describir y predecir el comportamiento de un sistema.

Metas de aprendizaje

CC. Comprender que la energía puede ser transferida de un objeto en movimiento a otro objeto cuando colisionan. Identifica las formas de transferencia de energía (conducción, convección y radiación). Concibe que la energía fluye de los objetos o sistemas de mayor temperatura a los de menor temperatura. Identifica que los cuerpos emiten y absorben energía por radiación. Explica la influencia del ciclo del carbono en el balance de energía del sistema terrestre.

CT1. Observar patrones a diferentes escalas en los sistemas y aportar evidencia de causalidad en la explicación de los fenómenos observados. Usar gráficas, tablas y figuras para reconocer patrones en los datos.

CT2. Diferenciar entre causa y correlación a partir de la evidencia y realizar afirmaciones sobre causas y efectos específicos. Examinar los mecanismos de menor escala dentro de los sistemas para explicar las causas de los fenómenos complejos. Utilizar las relaciones de causa y efecto para predecir fenómenos.

CT3. Identificar que algunos sistemas por su escala (demasiado grandes, pequeños, lentos o rápidos) sólo pueden estudiarse indirectamente. Fundamentar la importancia de un fenómeno a partir de la escala, proporción y la cantidad en la que ocurre.

CT4. Utilizar modelos para realizar tareas específicas. Rastrear las entradas y salidas del sistema y describirlas usando modelos.

CT5. Evaluar que las cantidades totales de materia y energía en un sistema dinámico se conservan. Rastrear la transferencia de energía a través de los flujos y ciclos del sistema.

CT7. Comprender el equilibrio dinámico y de qué forma mantiene la estabilidad del sistema a través de mecanismos de retroalimentación. Construir explicaciones sobre cómo los sistemas se mantienen estables o por qué cambian. Cuantificar el cambio y las tasas de cambio durante diferentes escalas de tiempo, reconociendo que algunos cambios son irreversibles.

Concepto central

CC. Conservación de la energía

Conceptos transversales

CT1. Patrones

CT2. Causa y efecto

CT3. Medición CT4. Sistemas CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía CT7. Estabilidad y cambio
--

Evidencia(s) de aprendizaje sugeridas
--

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. Preguntas detonadoras.2. Actividad práctica.3. Problemas cualitativos.4. Problemas cuantitativos.5. Autoevaluación y reflexión. |
|--|

Orientaciones pedagógicas específicas

Las orientaciones pedagógicas específicas para la progresión de aprendizaje 15, enfocadas en la aplicación del concepto de conservación de la energía para describir y predecir el comportamiento de sistemas, deben guiarse por el modelo de enseñanza 5E. Este enfoque promueve un aprendizaje interactivo y reflexivo, permitiendo a los estudiantes explorar conceptos a través de actividades prácticas y desarrollar una comprensión profunda de la dinámica de los ecosistemas y el impacto humano en ellos.

En la fase "Engage", se deben plantear preguntas provocadoras sobre el complejo entrelazado de vida, energía y materia en la Tierra, como el efecto de la deforestación en el ciclo del carbono y el clima global, despertando la curiosidad sobre cómo las acciones humanas influyen en el equilibrio natural del planeta. Durante la etapa "Explore", los estudiantes se sumergirán en actividades prácticas, construyendo modelos de cadenas alimenticias para visualizar la transferencia de energía entre seres vivos y evaluando el impacto humano en ecosistemas locales.

La fase "Explain" se enfocará en conectar las observaciones con los principios científicos subyacentes, discutiendo cómo el flujo de energía y la circulación de materia sostienen los ecosistemas, y cómo los ciclos biogeoquímicos, como el del carbono, son cruciales para el clima global. En la etapa "Elaborate", los estudiantes aplicarán su conocimiento para resolver problemas más complejos, calculando la eficiencia de la transferencia de energía a través de niveles tróficos y analizando el impacto de las emisiones de CO₂ en el ambiente.

Finalmente, la evaluación debe ser integral, incluyendo reactivos de opción múltiple, problemas cualitativos y cuantitativos, y una autoevaluación reflexiva. Este enfoque pedagógico garantiza que los estudiantes no solo adquieran conocimientos teóricos, sino que también desarrollen habilidades prácticas y de pensamiento crítico, preparándolos para aplicar los principios de conservación de energía en el análisis de ecosistemas y la toma de decisiones ambientales informadas.

Progresión de aprendizaje 16	Tiempo estimado: 5 horas
La ciencia como un esfuerzo humano para el bienestar. Discusión de la aplicación de las ciencias naturales: sobre la generación de energía eléctrica.	
Metas de aprendizaje	
CC. Comprender que la energía puede ser transferida de un objeto en movimiento a otro objeto cuando colisionan. Identifica las formas de transferencia de energía (conducción, convección y radiación). Concibe que la energía fluye de los objetos o sistemas de mayor temperatura a los de menor temperatura. Identifica que los cuerpos emiten y absorben energía por radiación. Explica la influencia del ciclo del carbono en el balance de energía del sistema terrestre.	
Concepto central	
CC. Conservación de la energía	
Evidencia(s) de aprendizaje sugeridas	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Preguntas detonadoras. 2. Actividad práctica. 3. Problemas cualitativos. 4. Problemas cuantitativos. 5. Autoevaluación y reflexión. 	

Orientaciones pedagógicas específicas

Las orientaciones pedagógicas específicas para la progresión de aprendizaje 16, centradas en la generación de energía eléctrica como una aplicación de las ciencias naturales, deben guiarse por el modelo de enseñanza 5E. Este enfoque promueve un aprendizaje interactivo y reflexivo, permitiendo a los estudiantes explorar conceptos a través de actividades prácticas y desarrollar una comprensión profunda de las tecnologías de generación de energía y su impacto en la sostenibilidad.

En la fase "Engage", se deben plantear preguntas provocadoras sobre la sostenibilidad y viabilidad de diferentes fuentes de energía, impulsando a los estudiantes a considerar el impacto ambiental y la eficiencia de las tecnologías renovables. Durante la etapa "Explore", los estudiantes se sumergirán en la construcción de modelos, como aerogeneradores en miniatura, casas sostenibles y simulaciones de turbinas hidroeléctricas, para experimentar de primera mano con la conversión de energía del viento, el sol y el agua.

La fase "Explain" se enfocará en clarificar los principios científicos que sustentan estas tecnologías, explorando las diferencias entre fuentes renovables y no renovables, y cómo la innovación y la sostenibilidad se entrelazan en la búsqueda de soluciones energéticas eficientes. En la etapa "Elaborate", los estudiantes

aplicarán sus conocimientos para resolver problemas complejos, calculando la eficiencia de diferentes tecnologías de generación y evaluando su impacto ambiental, desafiándolos a pensar críticamente sobre cómo mejorar la generación de energía eléctrica para un futuro más verde.

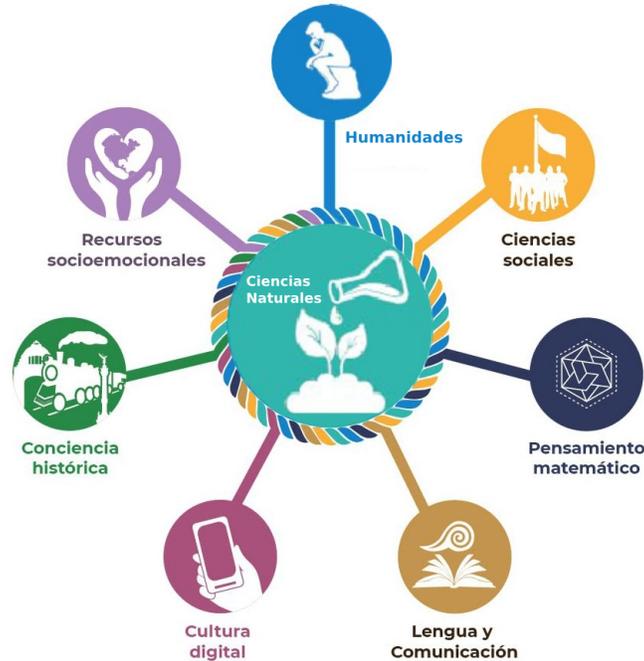
Finalmente, la evaluación debe ser integral, incluyendo preguntas de opción múltiple, desafíos cualitativos y cuantitativos, y una autoevaluación reflexiva. Este enfoque pedagógico garantiza que los estudiantes no solo adquieran conocimientos teóricos, sino que también desarrollen habilidades prácticas y de pensamiento crítico, preparándolos para tomar decisiones informadas y responsables sobre el uso de la energía en el mundo real.

VII. Transversalidad con otras Áreas de Conocimiento y Recursos Sociocognitivos y Socioemocionales

En el contexto del Marco Curricular Común para la Educación Media Superior, la Unidad de Aprendizaje Curricular de "Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología" desempeña un papel fundamental en el desarrollo integral de los estudiantes. Esta área no solo se enfoca en el fomento del pensamiento crítico y la aplicación práctica del conocimiento, sino que también se interrelaciona estrechamente con otras disciplinas y recursos, formando así una base educativa sólida y coherente. Esta integración se manifiesta a través de la transversalidad, una estrategia curricular que permite una conexión significativa entre los conocimientos de diferentes áreas y recursos, tanto sociocognitivos como socioemocionales.

Al abordar la cuestión de cómo los conocimientos y experiencias de esta área se relacionan con los demás componentes del MCCEMS, se destaca la importancia de la transversalidad. Este enfoque, apoyado por la multidisciplinariedad, interdisciplinariedad y transdisciplinariedad, contribuye a cumplir uno de los propósitos fundamentales del MCCEMS: lograr un currículum integrado que facilite una comprensión más amplia y profunda de la complejidad del entorno natural y social.

Un método eficaz para desarrollar la transversalidad en el aula es la implementación de proyectos innovadores e integradores. Estos proyectos permiten comprender, abordar y resolver de manera global las problemáticas presentadas, utilizando de forma efectiva los contenidos de las categorías y subcategorías involucradas en la trayectoria de aprendizaje. En el caso específico de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología, esta transversalidad se logra mediante la integración con diversos recursos sociocognitivos y socioemocionales, así como con otras áreas de conocimiento.



1. Integración con Recursos Sociocognitivos:

Lengua y Comunicación

La comprensión y la articulación efectiva de conceptos científicos y tecnológicos se refuerzan a través del desarrollo de habilidades de argumentación, comprensión profunda de ideas y conceptos, y la habilidad para presentar resultados obtenidos del estudio de fenómenos. Este proceso se fortalece al incentivar la evaluación crítica y la síntesis eficiente de textos científicos y técnicos, elementos esenciales para el desarrollo de argumentos convincentes y presentaciones efectivas de resultados. Dentro de este contexto, la elaboración de informes de laboratorio y la creación de presentaciones multimedia se convierten en herramientas fundamentales. Estos recursos no solo se utilizan para ilustrar y explicar fenómenos naturales y procesos tecnológicos, sino que también abordan sus implicaciones éticas y sociales, ofreciendo así una perspectiva integral y reflexiva sobre el rol de la ciencia y la tecnología en la sociedad contemporánea.

Lengua Extranjera (inglés):

La competencia en inglés es fundamental para acceder a una amplia gama de recursos científicos a nivel mundial, lo que enriquece significativamente la comprensión lectora y auditiva. Además, esta habilidad lingüística mejora considerablemente las capacidades de comunicación y presentación en contextos científicos y tecnológicos. Un ejemplo relevante de su aplicación es el análisis detallado y la presentación de estudios científicos internacionales y proyectos de investigación globales. Esto involucra la creación de resúmenes y la participación activa en discusiones en inglés, lo que no solo aumenta la fluidez en el idioma, sino que también promueve una mayor comprensión y un involucramiento más profundo con la comunidad científica internacional.

Pensamiento Matemático:

La comprensión de la naturaleza requiere el desarrollo de procesos cognitivos abstractos, tales como el pensamiento espacial, el razonamiento visual y una eficiente gestión de datos. Este enfoque se materializa en la utilización de herramientas estadísticas y analíticas avanzadas para lograr una comprensión profunda y precisa de fenómenos tanto naturales como tecnológicos. Un ejemplo claro de esta aplicación es el empleo de software estadístico para el análisis de datos experimentales y la creación de modelos matemáticos que simulan procesos naturales y tecnológicos. Esta metodología no solo proporciona una visión más clara y detallada de los fenómenos estudiados, sino que también permite la predicción y manipulación efectiva de variables, lo cual es esencial para la búsqueda de soluciones innovadoras y prácticas en los campos científico y tecnológico.

Conciencia Histórica:

Fomentar una comprensión de la evolución histórica de las ciencias y la tecnología es crucial. Fomentar la comprensión de la evolución histórica de las ciencias y la tecnología es crucial, destacando cómo los descubrimientos y avances han sido moldeados e influenciados por contextos sociales y culturales a través del tiempo. Esta comprensión se profundiza mediante el análisis de la historia de importantes descubrimientos científicos y su impacto en la cultura, sociedad y ética. Incluye el examen de figuras históricas y eventos clave en ciencia y tecnología, brindando una perspectiva más rica de cómo han sido no solo productos de su época, sino también agentes de cambio y evolución en la sociedad humana. Este enfoque promueve una visión integral que valora la ciencia y la tecnología como elementos cruciales en la construcción histórica y cultural.

Cultura Digital:

La promoción de la alfabetización digital avanzada es esencial en la educación, especialmente en el uso crítico de herramientas digitales para la investigación, análisis y presentación de temas en las áreas de ciencias naturales, experimentales y tecnología. Es fundamental inculcar una comprensión profunda del impacto ético y social del uso de la tecnología. Estos proyectos no solo fomentan el uso de presentaciones digitales interactivas con elementos multimedia, sino que también alientan a los estudiantes a realizar un análisis crítico, reflexionando sobre la influencia y las consecuencias de la tecnología en la sociedad moderna. Esta metodología refleja cómo la sociedad ha avanzado en el estudio de fenómenos observables, progresando en la investigación y comprensión de la naturaleza para satisfacer necesidades básicas y abordar problemáticas ambientales desde perspectivas sociales, económicas y culturales. La integración de editores de ecuaciones y el uso de herramientas como Excel para realizar cálculos, tablas y gráficos, enriquece este proceso educativo, facilitando la comprensión y el análisis de datos complejos en el campo de las ciencias naturales y tecnológicas.

2. Integración con Áreas de Conocimiento:

Ciencias Sociales:

Desarrollar una comprensión holística de la interacción entre ciencia, tecnología y sociedad es clave para entender cómo los avances en estos campos influyen y son influenciados por factores sociales, económicos y culturales. En este contexto, es fundamental fomentar el análisis crítico de estas interacciones. Un enfoque efectivo para lograr esto son los proyectos y debates centrados en dilemas éticos contemporáneos en ciencia y tecnología. Temas como la inteligencia artificial, la biotecnología y los desafíos de la sostenibilidad ambiental son especialmente pertinentes, ya que requieren una consideración cuidadosa de la responsabilidad social y las implicaciones a largo plazo. Estas discusiones permiten a los estudiantes explorar y reflexionar sobre las complejas relaciones entre el desarrollo tecnológico y científico y la estructura de nuestras sociedades.

Humanidades:

Examinar la interacción entre la ciencia y la tecnología con la cultura humana, el arte y el pensamiento filosófico ofrece una perspectiva enriquecedora sobre cómo estas áreas han influenciado y sido influenciadas mutuamente. Este examen incluye explorar el papel significativo de la tecnología en la evolución de las expresiones artísticas y culturales a lo largo de la historia. Un enfoque particularmente ilustrativo es el estudio interdisciplinario de obras literarias y artísticas que se han inspirado en la ciencia y la tecnología. Este tipo de análisis abarca la representación de temas científicos en diferentes medios artísticos y su impacto en la percepción pública de la ciencia. Dicha exploración no solo revela la influencia recíproca de la ciencia y el arte, sino que también destaca cómo la tecnología puede servir como un puente entre diferentes esferas del conocimiento humano y la expresión creativa.

3. Integración con Recursos Socioemocionales:

Cuidado Físico Corporal:

Conectar los conocimientos científicos con la salud física y el bienestar implica no solo entender estos conceptos teóricamente, sino también fomentar su aplicación práctica en la vida cotidiana para mejorar la salud y la calidad de vida. Este enfoque se materializa en proyectos de investigación y experimentación que se centran en áreas como la nutrición, el deporte y la salud general, basándose siempre en principios científicos sólidos. Estos proyectos incluyen el análisis de las tendencias actuales en salud y bienestar, así como la evaluación crítica de los mitos y la desinformación que a menudo circulan en estos campos. Al hacerlo, se promueve un entendimiento más profundo y práctico de cómo la ciencia puede ser aplicada directamente para mejorar el bienestar personal y comunitario.

Bienestar Emocional Afectivo:

La investigación sobre cómo los avances científicos y tecnológicos pueden influir y mejorar el bienestar emocional y mental es un campo crucial y en constante evolución. Este enfoque no solo busca fomentar una comprensión más profunda del impacto de la ciencia y la tecnología en la salud mental y las relaciones interpersonales, sino que también explora activamente las maneras en que estos avances pueden ser utilizados para beneficio emocional y psicológico. Un ejemplo destacado de este tipo de investigación son los estudios sobre el efecto de las redes

sociales y la tecnología en el bienestar emocional. Estos estudios incluyen la realización de encuestas y el análisis de datos para comprender mejor cómo estas herramientas afectan a diferentes grupos demográficos. A través de este tipo de investigación, se puede obtener una perspectiva más clara y detallada sobre el papel que juega la tecnología en nuestras vidas emocionales y cómo podemos utilizarla de manera que fomente el bienestar mental y fortalezca nuestras relaciones interpersonales.

Responsabilidad Social:

Cultivar una conciencia ética y una comprensión de la responsabilidad social en los campos de la ciencia y la tecnología es vital en nuestra era moderna. Esto implica promover proyectos que no solo aborden, sino que también busquen resolver de manera efectiva los desafíos sociales y ambientales actuales a través de soluciones científicas y tecnológicas. Un ejemplo claro de cómo se puede lograr esto es mediante el desarrollo de iniciativas estudiantiles que se centren en la innovación tecnológica sostenible y ética en la investigación. Estas iniciativas pueden explorar y aplicar tecnologías avanzadas para abordar problemas ambientales y sociales tanto a nivel local como global, fomentando así una nueva generación de científicos y tecnólogos conscientes de su papel y responsabilidad en la creación de un futuro más sostenible y equitativo.

VIII. Recomendaciones para el trabajo en el aula y escuela

El programa "Conservación de la Energía", alineado con los principios de la Nueva Escuela Mexicana y el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior, se fundamenta en una metodología interactiva y reflexiva, aprovechando el modelo de enseñanza 5E (Enganchar, Explorar, Explicar, Elaborar y Evaluar). A continuación, se presentan recomendaciones específicas para el trabajo en el aula, en el laboratorio y la escuela que facilitarán la implementación efectiva de este programa:

1. Fomentar un ambiente de aprendizaje que promueva la curiosidad y el análisis crítico. Los docentes deben actuar como facilitadores, guiando a los estudiantes a través de la exploración y la experimentación, y promoviendo la discusión y el pensamiento crítico.
2. Utilizar herramientas digitales y plataformas como Moodle para complementar la enseñanza en el aula. Estas herramientas pueden ser usadas para ofrecer material didáctico adicional, foros de discusión, y evaluaciones formativas.
3. Diseñar actividades que permitan a los estudiantes ser los protagonistas de su aprendizaje. Esto incluye proyectos prácticos, experimentos de laboratorio, y estudios de caso que relacionen los conceptos de conservación de energía con aplicaciones reales.
4. Integrar otros campos de estudio para enriquecer el entendimiento de la conservación de la energía. Esto puede incluir aspectos de la matemática, la

tecnología, y las ciencias sociales, asegurando una comprensión más holística de los temas.

5. Implementar estrategias de evaluación continua que permitan monitorear el progreso y comprensión de los estudiantes en tiempo real. Esto incluye autoevaluaciones, evaluaciones por pares, y retroalimentación constructiva.
6. Ser conscientes de las diferentes realidades y contextos regionales y locales en México, adaptando el programa para satisfacer las necesidades y realidades específicas de cada comunidad educativa.
7. Preparar a los estudiantes para los desafíos de un mundo globalizado y tecnológicamente avanzado, cultivando habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, y la comunicación efectiva.
8. Involucrar a toda la comunidad educativa, incluyendo a padres de familia y otros actores relevantes, en el proceso de aprendizaje. Esto puede abarcar la realización de proyectos comunitarios, charlas y talleres.
9. Incentivar la participación de los estudiantes en proyectos comunitarios que apliquen la conservación de energía en contextos reales, fomentando así la responsabilidad social y la conciencia ambiental.
10. Promover la participación de los estudiantes en ferias y concursos de ciencias centrados en la conservación de energía, así como en proyectos de investigación escolar que exploren nuevas metodologías y tecnologías en este campo.

Estas recomendaciones buscan asegurar que el programa "Conservación de la Energía" no solo transmita conocimientos, sino que también desarrolle habilidades esenciales y fomente una actitud activa y reflexiva en los estudiantes, preparándolos para ser ciudadanos responsables y competentes en un mundo en constante evolución.

IX. Evaluación formativa del aprendizaje

La evaluación formativa, esencial en el Marco Curricular Común de Educación Media Superior (MCCEMS), se caracteriza por ser un proceso integral, continuo, oportuno, y reflexivo. Más allá de medir meramente los resultados, esta evaluación aborda todo el proceso educativo en un ciclo de retroalimentación constante, desde el inicio hasta el final de la trayectoria educativa.

Este enfoque, centrado en mejorar tanto el aprendizaje de la comunidad educativa como la práctica docente, se sustenta en un trabajo colaborativo y consensuado entre el profesorado. Se enfoca en el logro de "Metas de Aprendizaje" específicas y adaptables a la diversidad y contexto de cada estudiante. Así, la evaluación formativa no solo proporciona información valiosa sobre el progreso y logro de los estudiantes, sino también guía la selección de actividades y tareas en línea con las Progresiones de Aprendizaje.

Un aspecto clave de este enfoque es la comunicación efectiva entre profesores y alumnos. Se enfatiza en el logro conjunto de metas de aprendizaje, y los resultados se expresan en calificaciones numéricas, las cuales están detalladamente justificadas, resaltando tanto áreas de oportunidad como aspectos de desempeño sobresaliente.

En conclusión, la evaluación formativa en el MCCEMS representa un cambio paradigmático hacia una educación más inclusiva, reflexiva y adaptativa, donde el aprendizaje es una experiencia compartida y en constante evolución.

1. ¿Qué evaluamos?

En el programa de estudios enfocado en la conservación de la energía, la evaluación va más allá de la mera retención de conocimientos teóricos. Nos centramos en evaluar la comprensión profunda y la habilidad para aplicar los conceptos transversales en situaciones reales, además de fomentar habilidades de pensamiento crítico y la capacidad de integrar saberes de diferentes disciplinas. Cada etapa de aprendizaje establece metas claras que sirven como pilares para los objetivos de evaluación, asegurando que los estudiantes no solo adquieran conocimientos teóricos, sino que también desarrollen una comprensión práctica y una capacidad de reflexión crítica sobre los temas abordados.

2. ¿Cómo evaluamos?

En nuestro enfoque evaluativo, damos prioridad a las evaluaciones continuas mediante preguntas detonadoras, indicativas y situadas, además de actividades prácticas y el uso de simuladores virtuales, lo que nos permite un seguimiento detallado del avance y la comprensión de los estudiantes. Este proceso se complementa con proyectos integradores, como proyectos de ciencia y proyectos educativos comunitarios, en los que los estudiantes aplican los conceptos aprendidos a desafíos reales o simulados, reforzando la conexión entre la teoría y la práctica. Asimismo, incorporamos la autoevaluación y la evaluación por pares, fomentando la reflexión individual y el diálogo constructivo entre compañeros, para facilitar un aprendizaje más profundo y enriquecido.

3. ¿Cuándo evaluamos?

En nuestro programa, la evaluación es un proceso integral y multifacético, enfocado en una evaluación continua y formativa a lo largo de cada etapa de aprendizaje. Este enfoque se complementa con evaluaciones sumativas al final de cada unidad, diseñadas para una apreciación integral de la comprensión y habilidades adquiridas. Incorporamos evaluaciones diagnósticas al inicio para identificar conocimientos previos y adaptar el aprendizaje. Durante el curso, aplicamos evaluaciones procesuales, permitiendo un seguimiento constante del progreso estudiantil. Finalmente, implementamos evaluaciones reflexivas al concluir el programa, enfocadas en valorar el desarrollo personal y académico del estudiante y ofreciendo una visión completa de su evolución y aprendizaje.

4. ¿Quiénes evalúan?

En nuestro programa, los docentes actúan como facilitadores y guías esenciales del proceso de aprendizaje, siendo responsables de realizar la mayoría de las evaluaciones formales. Paralelamente, los estudiantes participan activamente a través de autoevaluaciones y evaluaciones por pares (coevaluación), lo que fomenta un enfoque de aprendizaje más holístico y autodirigido. Adicionalmente, involucramos a actores externos, como expertos y profesionales del campo de la energía, quienes ocasionalmente son invitados a evaluar proyectos o presentaciones, enriqueciendo el proceso con sus valiosas perspectivas externas y profesionales.

5. Retroalimentación como proceso clave

En nuestro programa, la retroalimentación continua es un pilar fundamental. Los docentes brindan una retroalimentación constructiva y oportuna, clave para guiar el aprendizaje y profundizar la comprensión. Se promueven espacios de diálogo reflexivo, donde estudiantes y docentes colaboran para reflexionar sobre los progresos y las áreas de mejora. Además, se anima a los estudiantes a incorporar las observaciones recibidas en sus futuros trabajos y reflexiones, lo que facilita un proceso de aprendizaje adaptativo y consciente, permitiendo a los alumnos ajustar y mejorar continuamente sus habilidades y conocimientos.

6. Ponderación de la asignatura

Evidencias: Progresion de aprendizaje 1 - 16	Ponderación
Preguntas detonadoras.	20 %
Actividad práctica.	20 %
Problemas cualitativos.	20 %
Problemas cuantitativos.	20 %
Autoevaluación y reflexión.	20 %
Total	100 %

--

CALIFICACIÓN DE LA UAC	Ponderación
Evidencias: Progresiones de aprendizaje 1 - 5	10 %
Examen 1: Progresiones de aprendizaje 1 - 5	10 %
Evidencias: Progresiones de aprendizaje 6 - 11	10 %

Examen 2: Progresiones de aprendizaje 6 - 11	10 %
Evidencias: Progresiones de aprendizaje 12 - 16	10 %
Examen 3: Progresiones de aprendizaje 12 - 16	10 %
Prácticas de Laboratorio	20 %
Proyecto de Ciencias	20 %
Total	100 %

X. Recursos didácticos

a. Simuladores virtuales

<https://www.physicsclassroom.com/PhysicsClassroom/media/interactive/Roller%20Coaster%20Model/index.html>

<https://lab.concord.org/embeddable.html#interactives/energy2d/htb/S4A1.json>

<https://lab.concord.org/embeddable.html#interactives/energy2d/htb/S4C1.json>

<https://labovirtual.blogspot.com/2012/06/equilibrio-termico.html>

<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica3/calor/calorimetro/calorimetro.html>

<https://phet.colorado.edu/es/simulations/masses-and-springs>

<https://phet.colorado.edu/es/simulations/energy-skate-park>

<https://phet.colorado.edu/es/simulations/pendulum-lab>

<https://phet.colorado.edu/es/simulations/faradays-electromagnetic-lab>

b. Canales de YouTube

<https://www.youtube.com/@elprofemadrigal8383>

<https://www.youtube.com/@MariJonasCullen>

<https://www.youtube.com/@veronicaespinoza4976>

<https://www.youtube.com/@profewendytrizon>

XI. Bibliografía (para elaborar el programa)

Alvarado, J.A., Varela, J.B. y Mendoza, J.M. (2018). Programa de Estudio, Plan de Estudio 2018: Mecánica I. DGEP-UAS.

Alvarado, J.A., Varela, J.B. y Mendoza, J.M. (2018). Programa de Estudio, Plan de Estudio 2018: Mecánica II. DGEP-UAS.

Alvarado, J.A., Varela, J.B. y Mendoza, J.M. (2018). Programa de Estudio, Plan de Estudio 2018: Propiedades de la Materia. DGEP-UAS.

Alvarado, J.A., Varela, J.B. y Mendoza, J.M. (2018). Programa de Estudio, Plan de Estudio 2018: Electromagnetismo. DGEP-UAS.

Alvarado, J.A., Varela, J.B. y Mendoza, J.M. (2018). Programa de Estudio, Plan de Estudio 2018: Óptica. DGEP-UAS.

Alvarado, J.A., Varela, J.B. y Mendoza, J.M. (2018). Programa de Estudio, Plan de Estudio 2018: Estática y Rotación del Sólido. DGEP-UAS.

Alvarado, J.A., Varela, J.B. y Mendoza, J.M. (2018). Programa de Estudio, Plan de Estudio 2018: Electricidad y Óptica. DGEP-UAS.

Bybee, R.W. (2016). El modelo de enseñanza 5E del BSCS: Creando momentos de enseñanza. NSTApress.

SEMS, (2023). Programa. Aula, Escuela y Comunidad: PAEC.

<https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/propuestaMCCEMS>

SEP, (2023). Orientaciones pedagógicas del área de conocimiento: Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología.

<https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/propuestaMCCEMS>

SEP, (2023). Programa de estudio de los recursos socioemocionales y ámbitos de formación Socioemocional.

<https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/propuestaMCCEMS>

SEP, (2023). Programa de estudio del Área de Conocimiento “Conservación de la energía y sus interacciones con la materia”: Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología.

<https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/propuestaMCCEMS>

SEP, (2023). Progresiones de aprendizaje del área de conocimiento: Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología.

<https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/propuestaMCCEMS>

SEP, (2023). Rediseño del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior: 2019-2022.

<https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/propuestaMCCEMS>

SEP. (2022). Artículo 48 del Acuerdo Secretarial 17/08/22. Diario Oficial de la Federación.

http://sep.gob.mx/es/sep1/Acuerdos_publicados_en_el_DOF_2022

Anexo I

Glosario

Actualizar a las 4:00 pm