

Fundamentos de FÍSICA

Guía Temática





TABLA DE CONTENIDO

Descripción de la serie o curso	1
Introducción	1
Estándares de Contenido de Puerto Rico.....	2
Estructura del curso: componentes curriculares.....	3
Documentos de trabajo	6
Estructura temática.....	8
Unidad 1: Las ciencias e ingeniería en el estudio del movimiento	8
Lección 1: Ciencias e Ingeniería.....	8
Lección 2: Matemáticas: El lenguaje de las ciencias	9
Lección 3: Conociendo el laboratorio de ciencias.....	9
Lección 4: El estudio del movimiento	10
Unidad 2: Fuerza gravitacional y el espacio	10
Lección 1: La fuerza gravitacional.....	10
Lección 2: Movimiento planetario.....	11
Lección 3: Los viajes y la exploración espacial.....	12
Unidad 3: Trabajo, potencia y máquinas	12
Lección 1: Trabajo y potencia	12
Lección 2: Las máquinas	13
Unidad 4: Energía y sus transformaciones	14
Lección 1: Energía.....	14
Lección 2: Transformaciones de energía	15
Lección 3: Conservación de la energía.....	15
Lección 4: Recursos energéticos.....	16
Unidad 5: Electricidad y magnetismo	16
Lección 1: Carga eléctrica	16
Lección 2: Energía eléctrica y corriente	17



Lección 3: La ley de Ohm.....	17
Lección 4: Circuitos eléctricos.....	18
Lección 5: El electromagnetismo.....	18
Lección 6: Aparatos electrónicos.....	19
Unidad 6: Ondas.....	20
Lección 1: La naturaleza de las ondas.....	20
Lección 2: Propiedades de las ondas.....	20
Lección 3: Interacción de las ondas.....	21
Lección 4: El sonido.....	21
Lección 5: Propiedades de las ondas sonoras.....	22
Unidad 7: La naturaleza de la luz.....	22
Lección 1: ¿Qué es la luz?.....	23
Lección 2: Interacciones de las ondas luminosas.....	23
Lección 3: Luz y color.....	24



Descripción de la serie

Introducción

La serie “Fundamentos” fue desarrollada y actualizada a base de los diseños curriculares, los Estándares de Contenido y Expectativas de Grado de Puerto Rico del Departamento de Educación y el marco curricular.

El contenido de los cursos es presentado de manera dinámica, innovadora y recreativa. Además, le da la oportunidad al estudiante de poder apreciar las ciencias como parte de su vida diaria y no solo como una materia escolar que no tiene que ver con ellos o con su entorno. De esta manera, se espera estimular el estudio por esta disciplina al ubicar la investigación científica, las destrezas y los procesos de ciencia al colocarlo al alcance de cada estudiante.

El curso de “Fundamentos de Física” ofrece una introducción al estudio de la física, sus conceptos importantes y su aplicación a la vida diaria. Este curso fue desarrollado para ampliar la experiencia de los estudiantes en esta área de las ciencias. El mismo está dirigido a estudiar los conceptos de energía, fuerza, movimiento, entre otros.

Filosofía de la serie

La serie “Fundamentos” se crea con el propósito de abundar en los conocimientos científicos que se esperan cubrir en cada nivel mientras se integran nuevos conocimientos al salón de clases de manera accesible. Los nuevos descubrimientos, análisis y teorías científicas que se utilizan en esta serie reflejan esta nueva ola de conocimientos que estarán presentes en nuestro futuro, sin perder de vista los estándares y expectativas del grado correspondiente al curso.

La serie se compone de documentos de trabajo que integran diferentes niveles de pensamientos. Por ejemplo, el documento de trabajo titulado “Comprendo” requiere que el estudiante repase el contenido que le fue enseñado para que pueda contestar los ejercicios que contiene, mientras que el documento de trabajo “Aplico” fomenta a los estudiantes a analizar a profundidad lo que han aprendido.

Las hojas de laboratorio “Hagamos ciencia” constituyen otra área de la educación: el aprendizaje mediante la práctica. Esto implica que los estudiantes, luego de haber repasado la lección y haber realizado los documentos “Comprendo” y “Aplico”, puedan poner en práctica su conocimiento mediante una demostración científica de un experimento o mediante el análisis cualitativo y cuantitativo de diferentes sustancias.

La serie de “Fundamentos” servirá de puente para transmitir los conocimientos que el estudiante necesitará en los cursos de nivel superior.



Visión de la serie

La idea de la ciencia puede ser intimidante, por lo que la serie aspira a brindar el conocimiento de una manera accesible por medio de términos y temas avanzados que se ajusten al grado del estudiante. De esta manera se muestra el enlace y la correlación de la ciencia con la vida cotidiana. Además, se aspira a una mejor dinámica en el salón de clases y las expectativas y preconcepciones negativas que los estudiantes puedan tener sobre la ciencia se transforman en experiencias positivas.

Por medio de esta serie, se espera exponer a los estudiantes a nuevas tendencias científicas, se espera facilitar la exploración del método científico como una herramienta útil aún fuera de un laboratorio y se espera desarrollar destrezas esenciales como el pensamiento crítico, interpretación de datos, análisis de resultados, realización de mediciones, conversión de unidades, trabajo en equipo e identificación y clasificación de propiedades o características.

Eje temático


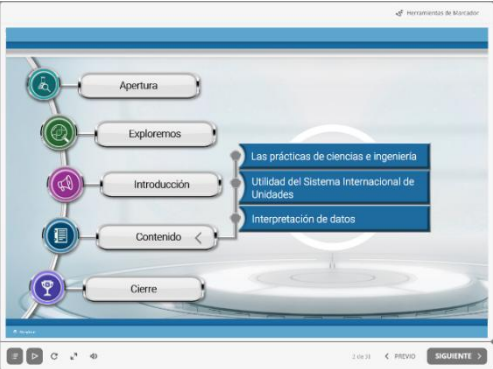

El contenido de la serie “Fundamentos” fue diseñado con una perspectiva constructivista, donde el estudiante evaluará conocimientos previos y construirá sobre estos por medio de la exploración de conceptos nuevos. Cada lección cuenta con una sección de exploración que permitirá al estudiante medir los conocimientos previos, mientras se expande su conocimiento a través de la lección y se aplican por medio de los diferentes documentos de trabajo. Con el fin de establecer una base para seguir construyendo el conocimiento de las ciencias, la primera unidad repasará conceptos básicos comunes en las diferentes disciplinas, como el método científico, reglas de seguridad, e instrumentos de laboratorio. Es desde ahí que partiremos hacia la exploración del conocimiento científico.

Estándares de Contenido de Puerto Rico

- **Ingeniería y Tecnología.** Estudia y aplica las prácticas de ciencias e ingeniería en el diseño y la construcción de prototipos, para solucionar problemas basado en evidencia científica.
- **Ciencias Físicas – Física.** Estudia la relación entre velocidad, movimiento y fuerza en la materia; así como las propiedades de las ondas, que explican las interacciones con la energía y las transformaciones de esta.

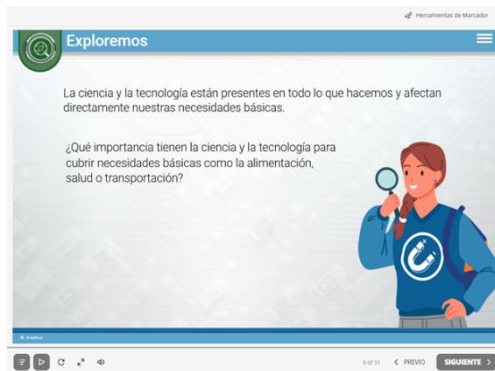


Estructura del curso: componentes curriculares

Lesson content	
<p>Portada</p> 	<p>La portada es la presentación de la lección que incluye los siguientes componentes:</p> <ul style="list-style-type: none">- "Fundamentos de Física" (título del curso);- "Las ciencias e ingeniería en el estudio del movimiento" (título de unidad);- "Ciencia e ingeniería" (título de lección);- diseño del curso;- créditos.
<p>Tabla de contenido</p> 	<p>La tabla de contenido presenta las secciones que contiene la lección. Cada botón dirige hacia la sección que se presionó; de esta manera se puede navegar la lección de una manera más eficiente y fluida.</p>
<p>Apertura de unidad</p> 	<p>La apertura de unidad es una sección que presenta la idea central de la unidad. De igual forma se pueden encontrar los temas o conceptos que se estudiarán en la unidad. Esta sección solo se encontrará en la primera lección de cada unidad.</p>

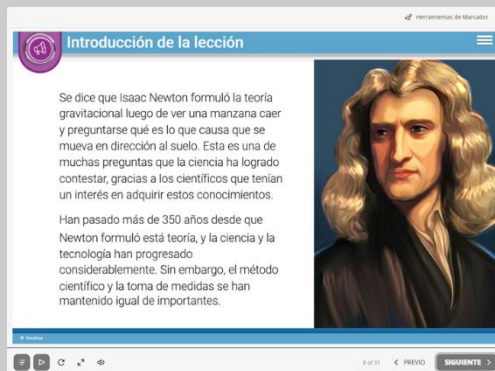


Ejercicio de exploración



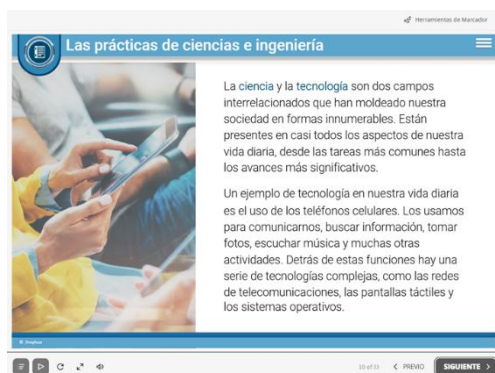
El "Exploremos" es un ejercicio de exploración que expone al estudiante a una primera impresión sobre los temas que se discutirán en la lección.

Introducción de la lección



La introducción presenta los temas que se estarán trabajando en la lección. Esta introducción se puede presentar ya sea por medio de algún ejemplo de la vida cotidiana, un evento histórico o un ejercicio.

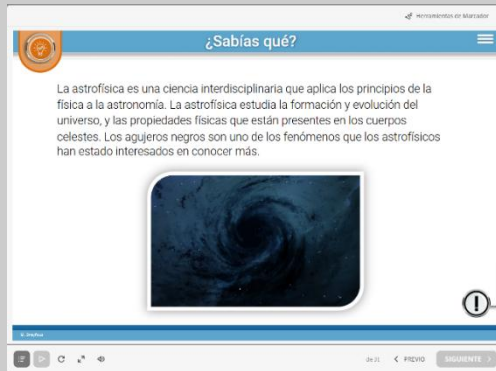
Temas de la lección



La lección sigue el modelo de introducción, desarrollo y cierre. Además, se componen de palabras de vocabulario, términos claves, explicaciones del tema, ejemplos y, en ocasiones en que aplique, ejercicios de práctica.

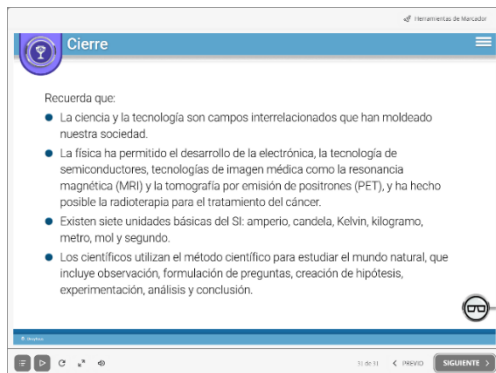


¿Sabías qué?



La sección “¿Sabías qué?” enseña a los estudiantes una aplicación al mundo real del material estudiado en la lección. Esto se puede ver en ejemplos de profesiones, datos históricos u otros.

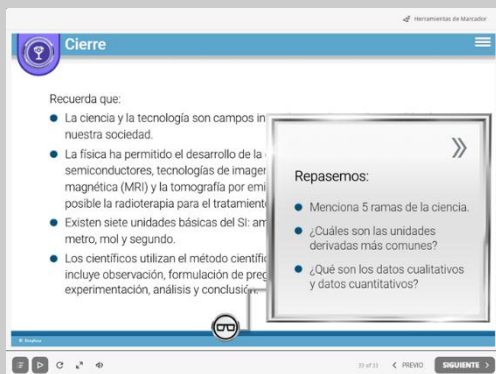
Cierre



La sección de cierre presenta los puntos más importantes de la lección. Esta sección ayuda al estudiante a volver a examinar los puntos estudiados en la lección.

Ventana

Repasemos



La sección “Repasemos” es una ventana que ayuda al estudiante a revisar los puntos vistos en la lección. Este repaso se presenta en forma de preguntas.



Documentos de trabajo

Documentos de trabajo

Explora

Nombre: _____ **Fecha:** _____
Unidad: Las ciencias e ingeniería en el estudio del movimiento
Lección: Ciencias e Ingeniería

Explora

La ciencia y la tecnología están presentes en todo lo que hacemos y afectan directamente nuestra vida cotidiana. Desde el uso que hacemos podemos contar con importantes ventajas en áreas fundamentales como la alimentación, la salud, la comunicación y el transporte.

Algunos avances en la alimentación se ven en la agricultura moderna, tecnología de conservación de alimentos, así como la constante investigación científica.

Para el sector de la salud, se ha visto el avance en medicina, vacunas y el diseño de tecnología médica cada vez más sofisticados.

Muy en día son importantes mejor comunicación que hace 50 años atrás. Esto es posible gracias a que la comunicación más ha avanzado herramientas mundialmente desde cómo lo son en dispositivos móviles al Internet.

Otra necesidad importante la encontramos en el transporte. En los últimos años, hemos visto cómo la ingeniería automotriz y aeronáutica ha hecho posible viajar largas distancias en poco tiempo con mejores eficiencias, seguridad y con sistemas de navegación por signos científicos y tecnológicos.

Materiales

- Hoja de cartulina grande para cada estudiante.
- Marcadores de colores.

Instrucciones

1. Toma una hoja de papel o cartulina grande.
2. Dibuja un círculo en el centro de la hoja y escribe "Tecnologías básicas" dentro del círculo.
3. A partir del círculo central, dibuja ramas que se extiendan hacia afuera como las ramas de un árbol.
4. Escribe una necesidad básica (por ejemplo, alimentación, salud, vivienda, educación) en cada rama.

El documento de trabajo "Explora" presenta un trabajo que tiene la función de introducir al estudiante al tema de la lección. Esto tiene como objetivo determinar cuánto conoce el estudiante sobre el tema antes de comenzar la lección.

Comprendo

Nombre: _____ **Fecha:** _____
Unidad: Las ciencias e ingeniería en el estudio del movimiento
Lección: Ciencias e Ingeniería

Comprendo

1. **Selecciona múltiple.** Lee cada afirmación y selecciona la alternativa correcta.

1. ¿Cuál de las siguientes es una aplicación de la tecnología en nuestra vida diaria?

- a. Uso de teléfonos celulares.
- b. Correr.
- c. Dormir.
- d. Correr.

2. ¿Cuál de las siguientes es una rama de la Ciencia?

- a. Filosofía.
- b. Literatura.
- c. Música.
- d. Biología.

3. ¿Qué estudia la Física?

- a. Los fundamentos del universo.
- b. La composición de la materia.
- c. Los seres vivos.
- d. Los cuerpos celestes.

4. ¿Qué es la astronomía?

- a. Una disciplina que cubre la Física y la Astronomía.
- b. Una disciplina que cubre la Biología y la Química.
- c. Una disciplina que cubre la Física y la Geología.
- d. Ninguna de las anteriores.

El documento de trabajo "Comprendo" presenta los temas discutidos en la lección. Este documento funciona como material de estudio para el estudiante una vez finalice la lección. De igual forma, le sirve al estudiante para identificar algún tema que no domine y necesite volver a estudiar.

Aplico

Nombre: _____ **Fecha:** _____
Unidad: Las ciencias e ingeniería en el estudio del movimiento
Lección: Ciencias e Ingeniería

Aplico

1. **Aplica.** Completa la tabla de unidades fundamentales escribiendo la respuesta correcta en los espacios en blanco.

Magnitud	Unidad	Símbolo
Masa		kg
Energía		m
	Segundo	
	Celcius	
	Ampere	A
Intensidad luminosa		mol

2. **Contexto.** Responde en oraciones completas las siguientes preguntas.

1. Analiza las dificultades asociadas a la utilización de gramos de masa como patrones de masa.

2. ¿Qué problemas pueden surgir si los valores medidos de las magnitudes físicas se expresan sin unidades?

El documento de trabajo "Aplico" presenta un trabajo que tiene la función de medir lo que aprendió el estudiante en la lección. En este documento el estudiante debe utilizar lo aprendido en la lección para solucionar un problema de la vida diaria. Este se debe de realizar al finalizar el estudio de la lección.



Hagamos ciencia

Nombre: _____ **Fecha:** _____
Asignatura: Las ciencias e ingeniería en el cuidado del medioambiente
Lección: Las ciencias e ingeniería

Hagamos ciencia
Mediciones en el laboratorio

Objetivos

- Utilizar aparatos de medida estándar de laboratorio para medir longitudes, volúmenes y áreas.
- Analizar estas mediciones para comprender los datos de tamaño y volumen.

Seguridad

¡Tenemos los requisitos de seguridad que aplican al laboratorio e incluye los símbolos de precaución correspondientes.

- Utilice como referencia la sección [Conociendo el laboratorio de ciencias](#).

Introducción

Las ciencias físicas estudian la materia y sus interacciones con la energía. Por lo tanto, nuestro conocimiento de los procesos físicos depende de nuestra capacidad para obtener información precisa sobre la materia. A menudo, esta información es cuantitativa, es decir, en forma de medidas. En este laboratorio, conocerá algunos aparatos de medida tradicionales y aprenderá a utilizarlos para obtener mediciones precisas con la precisión adecuada. Se utilizará una regla metálica para medir la longitud en centímetros (cm).

Entre los aparatos de medida están sujetos a error, por lo que es imposible obtener mediciones perfectas. Aunque todos los errores se deben eliminar, los errores que son pequeños con exactitud y un dígito más que estimamos y hacemos lo mejor. El dígito incorrecto es nuestro mejor estimado al utilizarlo la escala de medida más adecuada para el fenómeno que se está midiendo entre dos de estos valores. Estos dígitos se denominan colectivamente cifras significativas.

A realizar mediciones, es importante ser lo más exacto y preciso posible. La exactitud es una medida de la proximidad de una medición experimental al valor verdadero aceptado.

El documento de trabajo “Hagamos ciencia” presenta una actividad o laboratorio en la que el estudiante aplicará el método científico para llegar a una conclusión.

Guía de estudio

Nombre: _____ **Fecha:** _____
Asignatura: Las ciencias e ingeniería en el cuidado del medioambiente
Lección: Ciencias e Ingeniería

Guía de estudio

Debes conocer que:

- La ciencia y la tecnología son campos interrelacionados que han moldeado nuestra sociedad.
- Los científicos estudian son un ejemplo de cómo la tecnología se ha integrado en nuestra vida diaria, mientras que la gran mayoría de la tecnología de la fuerza, no un ejemplo de cómo la ciencia está presente en nuestra vida cotidiana.
- La ciencia se divide en varias ramas, incluyendo la física, química, biología, astronomía y geología.
- La física ha permitido el desarrollo de la electrónica, la tecnología de semiconductores, tecnología de imágenes médicas como la resonancia magnética (MRI) y la tomografía por emisión de positrones (PET), y ha hecho posible la radioterapia para el tratamiento del cáncer.
- La física ha permitido el desarrollo de modos de transporte más eficientes y rápidos y ha permitido el desarrollo de nuevas fuentes de energía, como la energía nuclear y solar.
- Las unidades SI, o Sistema Internacional de Unidades, son las unidades de medida científicas estándar utilizadas por los científicos de todo el mundo.
- Tanto las unidades básicas como las derivadas nombran partes del sistema de medición, y sostener siete unidades básicas: longitud, masa, tiempo, temperatura, corriente eléctrica y cantidad de sustancia.
- Un metro equivale a 10^{-3} o 10^{-6} de la misma, pero se clasifica como kilómetro de longitud.
- Las tres unidades de volumen comunes son: área (m²), volumen (m³), volumen (m³), densidad (kg/m³) y concentración (mol/cm³).
- Los científicos utilizan el método científico para obtener el mejor resultado que incluye observación, formulación de preguntas, creación de hipótesis, experimentación, análisis y conclusión.

La “Guía de estudio” es un desglose de los puntos importantes de la lección y las palabras de vocabulario que aparecen en ella.



Estructura temática

A continuación, se desglosa la división de las unidades en lecciones donde se detallan los títulos de cada unidad y los títulos, códigos, objetivos, temas y términos claves de cada lección.

Unidad 1: Las ciencias e ingeniería en el estudio del movimiento

La física es una rama de la ciencia, al igual que la biología y la química. La física se encarga de estudiar fenómenos como la gravedad, la luz, el calor, la electricidad, entre otros. Al igual que las otras ramas de las ciencias, la física se rige por el método científico.

Al finalizar esta unidad, el estudiante habrá completado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones.

Lección 1: Ciencias e ingeniería

Código: C438G0SU01L01

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- describir las ramas de las ciencias asociadas con la física y las aportaciones de científicos al conocimiento de la física;
- aplicar los procesos de observación, medición, inferencia, predicción, clasificación, interpretación de datos, formulación de hipótesis, experimentación y comunicación en el desarrollo de investigaciones.

Temas

- Las prácticas de ciencias e ingeniería
- Utilidad del Sistema Internacional de Unidades
- Interpretación de datos

Términos claves

astrofísica, astronomía, biología, bioquímica, ciencia, datos cualitativos, datos cuantitativos, física, geofísica, geología, interpretación de datos, método científico, química, Sistema de Unidades (SI), tecnología, unidades básicas, unidades derivadas



Lección 2: Matemáticas: el lenguaje de las ciencias

Código: C438G0SU01L02

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- explicar la importancia del Sistema Internacional de Unidades;
- mencionar las unidades del Sistema Internacional de Unidades y las describe;
- convertir medidas en notación científica;
- distinguir entre exactitud y la precisión en las medidas;
- utilizar cifras significativas en las medidas y los cálculos;
- determinar cuáles son las unidades adecuadas para ciertas mediciones.

Temas

- El Sistema Internacional de Unidades
- Prefijos del Sistema Internacional de Unidades
- Notación científica
- Medidas en los experimentos

Términos claves

desviación estándar, error porcentual, exactitud, notación científica, precisión, prefijos del SI, Sistema Internacional de Unidades (SI), unidad de medida, unidades base y derivadas

Lección 3: Conociendo el laboratorio de ciencias

Código: C438G0SU01L03

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- identificar los símbolos de seguridad del laboratorio;
- determinar qué significan los símbolos de seguridad del laboratorio;
- identificar los equipos más comunes de laboratorio y su uso;
- prevenir accidentes en laboratorio.

Temas

- Seguridad en el laboratorio
- Equipos de laboratorio y sus usos

Términos claves

cuentagotas o goteros, Equipo de Protección Individual (EPI), equipo de seguridad de laboratorio, equipos especializados, escalpelos, laboratorios, matraz Erlenmeyer, mechero Bunsen, pinzas, pipetas, placa calefactora, seguridad en el laboratorio, tijeras de disección, tubos de ensayo



Lección 4: El estudio del movimiento

Código: C438G0SU01L04

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- describir el movimiento a través de los conceptos distancia, desplazamiento, rapidez, velocidad, aceleración y desaceleración;
- explicar las condiciones bajo las cuales un objeto puede cambiar su movimiento;
- comparar los conceptos: distancia con desplazamiento, rapidez con desplazamiento y rapidez con velocidad.

Temas

- Descripción del movimiento
- Leyes del movimiento de Newton
- Análisis del movimiento

Términos claves

aceleración promedio, aceleración, cinemática, desplazamiento, dinámica, distancia, escalar, fuerza, inercia, leyes del movimiento de Newton, marco de referencia, masa, movimiento, Newton (N), rapidez media o promedio, rapidez, vectorial, velocidad media promedio, velocidad

Unidad 2: Fuerza gravitacional y el espacio

Durante siglos, el humano ha estudiado el espacio, el cual contiene toda la materia existente. Sin embargo, debido a que aún no tenemos la tecnología necesaria, solo hemos podido explorar una pequeña parte de este. En esta unidad, prevalecerá el estudio de la fuerza de gravedad y los cuerpos celestes como alguno de los temas relacionados al espacio.

Al finalizar esta unidad, el estudiante habrá completado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones.

Lección 1: La fuerza gravitacional

Código: C438G0SU02L01

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- definir la fuerza de gravedad;
- describir cómo actúa la fuerza de gravedad de la Tierra sobre los objetos;
- demostrar que las interacciones gravitacionales entre los cuerpos celestes son de atracción;
- describir las propiedades físicas, la ubicación y el movimiento de los componentes del sistema solar que se sostienen por fuerza gravitacional.



Temas

- La fuerza de gravedad
- Ley de gravitación universal
- Campos gravitacionales

Términos claves

acreción, atracción gravitatoria radial, campo gravitatorio, Galileo Galilei, gravedad, ley de gravitación universal, masa, Nicolás Copérnico, peso

Lección 2: Movimiento planetario

Código: C438G0SU02L02

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- describir las propiedades y el movimiento de los componentes del sistema solar por medio de las leyes del movimiento planetario;
- explicar cómo ocurren las interacciones gravitacionales entre los cuerpos celestes;
- establecer la relación entre masa y distancia con la energía del Sol que se recibe en la Tierra.

Temas

- Componentes del sistema solar
- Leyes del movimiento planetario
- Satélites

Términos claves

acreción, afelio, asteroides, cinturón de asteroides, cinturón de Kuiper, disco protoplanetario, leyes de Kepler sobre el movimiento planetario, lunas, nebulosa solar, trayectoria órbita elíptica, órbita geosíncrona u órbita Clarke, órbita terrestre alta (OTA) o geosíncrona, órbita terrestre baja (OTB), órbita terrestre media (OTM), perihelio, periodo orbital, planetas interiores y exteriores, planetas, planetesimales, protoplanetas, satélite, satélites artificiales, satélites naturales, sistema solar, telescopios



Lección 3: Los viajes y la exploración espacial

Código: C438G0SU02L03

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- describir los inicios de la exploración espacial;
- describir los tipos de órbitas;
- explicar el funcionamiento de los cohetes y vehículos espaciales;
- justificar la necesidad de la exploración espacial.

Temas

- Los cohetes
- Los vuelos espaciales
- vehículos espaciales
- Las estaciones espaciales

Términos claves

Amerika Bomber, aterrizador, cohete, Estación Espacial Internacional (EEI), explorador, masa total del cohete, orbitador, Programa Apolo, programa de transbordadores espaciales de la NASA, Saturno V, Skylab, sobrevuelo, transbordador espacial Enterprise, Voyager 1 y Voyager 2, Wernher von Braun

Unidad 3: Trabajo, potencia y máquinas

El trabajo y la potencia son dos conceptos estudiados en la física. Ambos conceptos se relacionan con la energía ¿Cuánta energía debemos aplicar para mover un objeto? ¿Usamos más energía al halar o al empujar un objeto? En esta unidad nos encargaremos de contestar estas dos preguntas.

Al finalizar esta unidad, el estudiante habrá completado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones.

Lección 1: Trabajo y potencia

Código: C438G0SU03L01

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- definir el concepto trabajo según su aplicación en la física;
- identificar las unidades de medida para representar el trabajo que se hace en un sistema;
- describir las condiciones bajo las cuales un sistema realiza trabajo;
- calcular el trabajo realizado sobre un sistema;
- contrastar el concepto potencia con el concepto trabajo;
- definir el concepto potencia;



- utilizar ecuaciones matemáticas para calcular la potencia que se genera al hacer un trabajo;
- distinguir entre las unidades de potencia y trabajo.

Temas

- ¿Qué es el trabajo?
- ¿Qué es la potencia?

Términos claves

energía, fuerza constante, fuerza variable, fuerza, Joule (J), potencia, trabajo, Watt (W)

Lección 2: Las máquinas

Código: C438G0SU03L02

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- identificar los diferentes tipos de máquinas simples y su función;
- clasificar entre los distintos tipos de máquinas;
- explicar el funcionamiento de una máquina compuesta;
- calcular la ventaja mecánica de una máquina;
- crear una solución a un problema de la vida diaria usando una máquina simple o compuesta.

Temas

- ¿Qué son las máquinas?
- Tipos de máquinas

Términos claves

bicicleta, carretilla, cuña, gato de automóvil, grapadora, máquina compleja, máquina simple, palanca, plano inclinado, polea, rueda y eje, tornillo, ventaja mecánica



Unidad 4: Energía y sus transformaciones

La energía es un concepto que se relaciona con nuestras vidas todos los días. Esta es vital tanto para la física como para el funcionamiento de muchos sistemas que vemos en biología y química. La energía es necesaria para que los sistemas del cuerpo humano puedan funcionar.

Al finalizar esta unidad, el estudiante habrá completado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones.

Lección 1: Energía

Código: C438G0SU04L01

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- definir el concepto energía;
- identificar los diferentes tipos de energía;
- explicar la relación entre la energía y el trabajo;
- comparar la energía y el trabajo;
- describir las distintas formas de energía;
- describir situaciones cotidianas en las que se manifiestan los diferentes tipos de energía;
- experimentar con la energía para observar los cambios que produce en los objetos.

Temas

- Energía y trabajo
- Formas de energía
- Conservación de energía
- Recursos energéticos

Términos claves

energía acústica, energía elástica, energía eléctrica, energía en reposo, energía eólica, energía gravitatoria, energía hidroeléctrica, energía mecánica, energía nuclear, energía nuclear, energía química, energía radiante, energía solar, energía térmica, radiación electromagnética, recursos energéticos, reservas energéticas



Lección 2: Transformaciones de energía

Código: C438G0SU04L02

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- describir las transformaciones de la energía;
- brindar ejemplos de transformaciones de energía en distintas formas de energía;
- explicar cómo las transformaciones de la energía permiten que la energía sea útil;
- explicar el rol de las máquinas en las transformaciones de energía.

Temas

- Transformaciones de energía relacionadas a la energía química
- Transformaciones de energía en las plantas
- Transformaciones de energía relacionadas a la energía eléctrica
- Máquinas como transformadores de energía

Términos claves

alimentos, baterías, electricidad estática, endotérmica, energía eléctrica, energía química, exotérmica, fotosíntesis, petróleo, propano

Lección 3: Conservación de la energía

Código: C438G0SU04L03

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- explicar cómo se conserva la energía;
- describir la ley de conservación de energía;
- explica la imposibilidad del movimiento perpetuo.

Temas

- ¿A dónde va la energía?
- Ley de conservación de energía
- El movimiento perpetuo

Términos claves

conducción, convección, disipación, energía mecánica, energía térmica, fricción, fuerza conservativa, ley de conservación de la energía mecánica, máquina de movimiento perpetuo, movimiento perpetuo, primera ley de la termodinámica, radiación, sistema cerrado, transferencia de energía



Lección 4: Recursos energéticos

Código: C438G0SU04L04

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- nombrar distintos recursos energéticos;
- explicar porqué el sol es la principal fuente de energía del sistema solar;
- evaluar las ventajas y desventajas de distintos recursos energéticos.

Temas

- Recursos no renovables
- Recursos renovables
- Ventajas y desventajas de los recursos energéticos

Términos claves

combustibles fósiles, energía de la biomasa, energía geotérmica, fisión nuclear, materia orgánica, minerales, no renovables, recursos naturales, renovables

Unidad 5: Electricidad y magnetismo

Los conceptos de electricidad y carga eléctrica están muy relacionados. Ambos son importantes para nuestra vida diaria, ya que son relevantes en el uso de artículos electrónicos. En esta unidad aprenderemos sobre la carga eléctrica, la relación entre la electricidad y el magnetismo y cómo los aparatos electrónicos interactúan con las cargas eléctricas.

Al finalizar esta unidad, el estudiante habrá completado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones.

Lección 1: Carga eléctrica

Código: C438G0SU05L01

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- explicar la naturaleza eléctrica de la materia;
- definir los conceptos carga eléctrica y electricidad estática;
- describir cómo un objeto adquiere carga eléctrica.

Temas

- Carga eléctrica
- Cómo se cargan los objetos
- Electricidad estática



Términos claves

átomo, carga eléctrica estática, carga eléctrica, carga elemental, conducción, electrón, inducción, ion, ley de conservación de la carga, neutrón, piroelectricidad, protón, termoelectricidad, transferencia de carga

Lección 2: Energía eléctrica y corriente

Código: C438G0SU05L02

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- describir la corriente eléctrica;
- explicar cómo se produce la corriente eléctrica;
- describir cómo las cargas eléctricas fluyen en forma de corriente eléctrica;
- describir el voltaje;
- explicar el comportamiento de los dos tipos de corrientes;
- describir la resistencia y su relación con la corriente eléctrica;
- comparar las propiedades de los materiales conductores y los materiales aislantes de electricidad;
- explicar cómo las celdas generan energía eléctrica.

Temas

- Corriente eléctrica
- Tipos de corriente eléctrica
- El voltaje
- La resistencia y los conductores
- Las celdas y sus componentes

Términos claves

aislante, amperio (ampere), celda fotovoltaica, conductor, corriente alterna, corriente continua, corriente eléctrica, efecto fotovoltaico, generador, resistencia, semiconductor, voltaje, zona de agotamiento

Lección 3: La ley de Ohm

Código: C438G0SU05L03

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- utilizar la ley de Ohms para calcular el voltaje, corriente y resistencia;
- calcular la potencia eléctrica;
- determinar la energía eléctrica consumida en un sistema.



Temas

- Ley de Ohm
- Potencia eléctrica
- Consumo energético

Términos claves

Agencia Internacional de la Energía (AIE), cambio climático, circuito eléctrico, corriente (I), energía eléctrica, energía nuclear, gases de efecto invernadero, ley de Ohm, ohm (Ω), potencia eléctrica (P), potencia, resistencia (R), voltaje (V), watts (W)

Lección 4: Circuitos eléctricos

Código: C438G0SU05L04

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- describir los componentes de un circuito eléctrico;
- comparar los circuitos en serie con los circuitos en paralelo;
- explicar las formas seguras al trabajar con electricidad.

Temas

- ¿Qué es un circuito eléctrico?
- Tipos de circuitos eléctricos
- Diagramas de circuitos eléctricos
- Seguridad al trabajar con circuitos eléctricos

Términos claves

circuito abierto, circuito completo, circuito en serie, circuito paralelo, circuito, cortocircuito, diagrama de circuito, electrocución, fusible, interruptor digital, interruptor, símbolos de circuito

Lección 5: El electromagnetismo

Código: C438G0SU05L05

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- describir lo que es un imán y sus propiedades;
- explicar el origen del magnetismo;
- explicar el origen del campo magnético de la Tierra;
- identificar la relación entre la corriente eléctrica y un campo magnético;
- explicar cómo una corriente eléctrica puede formar un campo magnético y viceversa;
- explicar el uso de la inducción electromagnética en un generador.



Temas

- Imanes y fuerzas magnéticas
- Origen del magnetismo
- Tipos de imanes
- La Tierra como imán
- Magnetismo y electricidad
- Aplicaciones del electromagnetismo

Términos claves

anti-ferromagnetismo, auroras boreales, brújula, campo geomagnético, campo magnético, diamagnetismo, dipolo, electromagnetismo, espectro electromagnético, espín, ferromagnetismo, ferromagnético, imán, magnetismo, magnetósfera, momento magnético, monopolo, paleomagnetismo, paramagnetismo, polarización, radiación solar, superparamagnetismo, trenes maglev, vientos solares

Lección 6: Aparatos electrónicos

Código: C438G0SU05L06

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- identificar la función de los componentes de un cuadro de circuito;
- describir los semiconductores, diodos y transistores;
- explicar la importancia de los circuitos integrados en la tecnología de la comunicación.

Temas

- En el interior de un aparato electrónico
- Semiconductores y su función
- Diodos y transistores
- Tecnología de la comunicación

Términos claves

diodo, dispositivo electrónico, electrónica, fibra óptica, internet, microchip, semiconductor, señal analógica, señal digital, silicio, transformador, transistor



Unidad 6: Ondas

Las ondas son una alteración que se transmite en el espacio y transportan energía, pero no transportan materia. Un ejemplo de una onda es el sonido. En esta unidad estudiaremos la naturaleza de las ondas, así como sus componentes e interacciones.

Al finalizar esta unidad, el estudiante habrá completado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones.

Lección 1: La naturaleza de las ondas

Código: C438G0SU06L01

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- describir cómo las ondas transmiten energía sin transferir materia;
- comprender la diferencia entre las ondas mecánicas y las ondas electromagnéticas;
- clasificar las ondas como ondas transversales u ondas longitudinales.

Temas

- ¿Qué es una onda?
- Tipos de onda

Términos claves

ondas de radio, ondas estacionarias, ondas longitudinales, ondas mecánicas, ondas sísmicas, ondas sonoras, ondas transversales, ondas viajeras, tsunamis

Lección 2: Propiedades de las ondas

Código: C438G0SU06L02

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- describir las propiedades de las ondas;
- explicar la relación entre la frecuencia y la longitud de onda con la velocidad de la onda;
- calcular la frecuencia, la longitud de onda y la velocidad de una onda por medio de diagramas.

Temas

- Amplitud
- Longitud de onda
- Frecuencia
- Velocidad de onda



Términos claves

amplitud cuadrática media (ACM), amplitud de pico, amplitud de pulso, amplitud modulada (AM), amplitud pico a pico, decibelios (dB), frecuencia (ff), frecuencia modulada (FM), longitud de onda, semiamplitud, velocidad angular (ω), velocidad de onda

Lección 3: Interacción de las ondas

Código: C438G0SU06L03

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- describir la reflexión, refracción, la difracción y la interferencia de ondas;
- explicar el concepto de resonancia;
- brindar ejemplos sobre el concepto de resonancia.

Temas

- Reflexión y refracción
- Difracción e interferencia
- Resonancia

Términos claves

ángulo de incidencia, ángulo de refracción, difracción, frecuencia de resonancia, índice de refracción, ley de la reflexión, reflexión de ondas, refracción de ondas, resonancia

Lección 4: El sonido

Código: C438G0SU06L04

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- describir cómo las vibraciones producen sonido;
- explicar cómo se propagan las ondas de sonido a través de un medio;
- reconocer la diferencia entre el tono y la intensidad de las ondas de sonido;
- explicar el funcionamiento del oído humano.

Temas

- ¿Qué es el sonido?
- Las ondas sonoras
- El tono y la sonoridad
- Fuentes de sonido
- La audición

Términos claves



audición, células ciliadas, cóclea, compresión, decibel (dB), eco, frecuencia, huesecillos, infrasonido, rarefacción, sonar, sonoridad, tímpano, tono, ultrasonido

Lección 5: Propiedades de las ondas sonoras

Código: C438G0SU06L05

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- analizar y comparar la velocidad del sonido en distintos medios;
- explicar la relación entre la frecuencia y la altura tonal;
- explicar el efecto Doppler y brindar ejemplos del mismo;
- explicar la función de un osciloscopio;
- explicar cómo se producen los ecos y describir cómo estos se pueden utilizar para localizar objetos;
- describir el fenómeno de interferencia y brindar ejemplos.

Temas

- Velocidad del sonido
- Efecto Doppler
- Volumen y amplitud
- Interacción de las ondas sonoras

Términos claves

amplitud, efecto Doppler, intensidad, interferencia constructiva, interferencia destructiva, punto muerto, velocidad del sonido, volumen

Unidad 7: La naturaleza de la luz

La vida como la conocemos existe gracias a luz solar. Sin esta, las plantas no podrían producir glucosa para obtener energía y sobrevivir, y otros organismos perderían su alimento sin las plantas. Sin embargo, la luz visible es tan solo una de muchas formas de ondas de luz. Posiblemente ya hayas escuchado de algunas de ellas, como los rayos ultravioletas o infrarrojos, y los rayos X. En esta unidad, observaremos las propiedades de las ondas luminosas y la naturaleza de la luz como una onda y como una partícula.

Al finalizar esta unidad, el estudiante habrá completado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones.



Lección 1: ¿Qué es la luz?

Código: C438G0SU07L01

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- describir la naturaleza dual de la luz;
- calcular las distancias recorridas por la luz utilizando la velocidad luz;
- explicar cómo se diferencian entre sí las ondas electromagnéticas;
- mencionar ejemplos de los usos de las ondas electromagnéticas;
- explicar ejemplos de los usos de las ondas electromagnéticas;
- explicar los efectos dañinos de la sobreexposición a algunas ondas electromagnéticas.

Temas

- La luz como onda
- Velocidad de la luz
- La luz como partícula
- El espectro electromagnético

Términos claves

año luz, dualidad onda-partícula, espectro electromagnético, fotón, infrarrojo, luz visible, microondas, ondas de radio, rayos gamma, rayos x, ultravioleta, unidad astronómica (UA), velocidad de la luz

Lección 2: Interacciones de las ondas luminosas

Código: C438G0SU07L02

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- describir la reflexión;
- describir la absorción y dispersión;
- explicar cómo la refracción separa la luz blanca;
- explicar la relación entre la refracción y la longitud de onda;
- comparar los tipos de interferencia.

Temas

- Reflexión
- Absorción y dispersión
- Refracción y difracción
- Interferencia



Términos claves

absorción, ángulo de incidencia, ángulo de reflexión, difracción, dispersión, índice de refracción, interferencia, ley de Snell, material absorbente, reflexión difusa, reflexión especular, reflexión, refracción

Lección 3: Luz y color

Código: C438G0SU07L03

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- describir las tres formas en que la luz interactúa con la materia;
- explicar cómo se determinan los colores de los objetos;
- establecer las diferencias entre colores y pigmentos;
- explicar la teoría del color.

Temas

- Luz y materia
- Los colores
- Los pigmentos

Términos claves

absorción, bicolor, camuflaje, emisión, espectroscopia, pigmento, pigmentos inorgánicos, pigmentos orgánicos, transmisión