



Objetivos de Aprendizaje y Contenidos 2018

ASIGNATURA: FÍSICA

Nivel: OCTAVO 2018

Unidad 1: BASES GENERALES DE LA ELECTRICIDAD: ELECTROESTÁTICA Y ELECTRODINÁMICA	
Objetivos de Aprendizaje	Contenido
<p>OA 8 Analizar las fuerzas eléctricas, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los tipos de electricidad. • Los métodos de electrización (fricción, contacto e inducción). • La planificación, conducción y evaluación de experimentos para evidenciar las interacciones eléctricas. • La evaluación de los riesgos en la vida cotidiana y las posibles soluciones. 	<p>8.1 Cargas eléctricas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuerpos cargados - Cuerpos eléctricamente neutros
	<p>8.2 Materiales conductores, semiconductores y no conductores</p>
	<p>8.3 Tipos de electrización de los materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fricción - Contacto - Inducción
	<p>8.4 Conductividad eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concepto de conductividad eléctrica - Unidad de medida
	<p>8.5 Corriente eléctrica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Continua - Alterna
	<p>8.6 Resistencia eléctrica, resistividad y ley de Ohm.</p>
	<p>8.7 Potencia y energía eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceptos y unidades principales
	<p>8.9 Tipos de circuitos eléctricos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conexión en serie - Conexiones en paralelo
	<p>OA 9 Investigar, explicar y evaluar las tecnologías que permiten la generación de energía eléctrica, como ocurre en pilas o baterías, en paneles fotovoltaicos y en generadores (eólicos, hidroeléctricos o nucleares, entre otros).</p>
<p>9.2 Ventajas y limitaciones de la conexión en serie y en paralelo de pilas y baterías.</p>	
<p>9.3 Tipos de imanes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Naturales(ej.: magnetita) y sus características - Artificiales(electroimán), y sus características 	
<p>9.4 Aspectos básicos de cómo se genera electricidad (ventajas y desventajas) en centrales eléctricas: Térmicas, Hidroeléctricas, Eólicas, Geotérmicas, De biomasa, Solares y Fotovoltaicas</p>	
<p>OAC 1 Construir un modelo conceptual relacionando los conceptos de carga, campo, potencial eléctrico y energía potencial eléctrica, basándose en los principios de la electrostática y electricidad para comprender el electromagnetismo y utilizar correctamente el lenguaje científico asociado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cargas eléctricas
	<ul style="list-style-type: none"> - Campos magnéticos y eléctricos
	<ul style="list-style-type: none"> - Potencial eléctrico
	<ul style="list-style-type: none"> - Energía potencial eléctrica
<p>OA 10 Analizar un circuito eléctrico domiciliario y comparar experimentalmente los circuitos eléctricos en serie y en paralelo, en relación a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energía eléctrica. • Diferencia de potencial. • Intensidad de corriente. • Potencia eléctrica. • Resistencia eléctrica. • Eficiencia energética. 	<p>10.1 Conceptos tales como corriente eléctrica, resistencia eléctrica, potencial eléctrico, potencia eléctrica y energía eléctrica, considerando sus unidades</p>
	<p>10.2 Funcionamiento de un circuito eléctrico simple.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Principales componentes del circuito (fuente de poder, conductores, interruptor y resistencia)
	<p>10.3 Circuito eléctrico domiciliario y la función de sus componentes básicos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enchufes - Interruptores - Conexión a la malla de tierra - Dispositivos de seguridad(automáticos y diferenciales) - Colores del cableado
	<p>10.4 Leyes de Ohm y de Joule.</p>
<p>OAC 2 Construir instrumentos eléctricos</p>	<p>Circuitos eléctricos</p>



utilizando los principios estudiados; explicando las condiciones bajo las cuales se produce el movimiento de cargas eléctricas y el funcionamiento de diversos electrodomésticos.	- Circuitos en serie
	- Circuitos en paralelo
Unidad 2: EL CALOR Y TEMPERATURA	
Objetivos de Aprendizaje	Contenido
OA 11 Desarrollar modelos en investigaciones experimentales que expliquen el calor como un proceso de transferencia de energía térmica entre dos o más cuerpos que están a diferentes temperaturas, o entre una fuente térmica y un objeto, considerando: <ul style="list-style-type: none">• Las formas en que se propaga (conducción, convección y radiación).• Los efectos que produce (cambio de temperatura, deformación y cambio de estado, entre otros).• La cantidad de calor cedida y absorbida en un proceso térmico.• Objetos tecnológicos que protegen de altas o bajas temperaturas a seres vivos y objetos.• Su diferencia con la temperatura (a nivel de sus partículas).• Mediciones de temperatura, usando termómetro y variadas escalas, como Celsius, Kelvin y Fahrenheit, entre otras.	11.1 Concepto de propagación
	11.2 Formas de propagación del calor: <ul style="list-style-type: none">- Conducción- Convección- Radiación
	11.3 Efectos que produce (cambio de temperatura, deformación y cambio de estado).
	11.4 Escalas de temperatura: <ul style="list-style-type: none">- Celsius- Kelvin- Fahrenheit
OAC 3 Analizar y evaluar el desarrollo histórico que dieron cuenta de las leyes y variables termodinámicas, y explicar las diferencias conceptuales de calor y temperatura considerando las variaciones que se pueden dar en diferentes sistemas termodinámicos.	- Ley cero o principio cero de la termodinámica.
	- Primera ley de la termodinámica
	- Tercera ley de la termodinámica
	- Variables intensivas y extensivas.
	- Experimento de Joule.
	- Teoría cinético-molecular.
	- Historia de la termodinámica.
OAC 4 Investigar el funcionamiento de un refrigerador y explicar las implicancias que tienen procesos de transferencia de calor en un sistema determinado que se encuentra en equilibrio térmico.	-Calor y tecnología
	-Máquinas térmicas.
	-Características y elementos principales de un refrigerador.



ASIGNATURA: FÍSICA

Nivel: PRIMERO 2018

Unidad 0: INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA	
Objetivos de Aprendizaje	Contenido
OAC 1: Conocer y analizar el área de estudio de la física y su campo de desarrollo, utilizando y aplicando el método científico en la resolución de problemas y el desarrollo y análisis de ideas.	Objetivos de estudio de la física.
	El método científico y su aporte a la investigación científica.
	Principales exponentes e hitos de la física
OAC 2: Conocer y utilizar distintos sistemas de unidades como referencia en las mediciones y cálculos realizados, describiendo las reglas de la notación científica, para así convertir números entre notaciones decimal y científica.	Notación científica.
	Prefijos Griegos y su equivalencia numérica en notación científica
	Transformaciones de unidades entre el sistema Internacional el sistema Ingles de medidas
Unidad 1: ONDAS Y SONIDO	
Objetivos de Aprendizaje	Contenido
OA 9 Demostrar que comprende, por medio de la creación de modelos y experimentos, que las ondas transmiten energía y que se pueden reflejar, refractar y absorber, explicando y considerando: -Sus características (amplitud, frecuencia, longitud de onda y velocidad de propagación, entre otras). -Los criterios para clasificarlas (mecánicas, electromagnéticas, transversales, longitudinales, superficiales).	>> Características de las ondas.
	>> Clasificación de ondas: viajeras y estacionarias; mecánica y electromagnética; longitudinal, transversal y torsión; unidimensional, bidimensional y tridimensional.
	>> Propagación de una onda periódica.
	>> Descripción cuantitativa de las ondas por medio de los conceptos de amplitud, longitud de onda, frecuencia, periodo y rapidez.
	>> Interferencia de ondas y principio de superposición.
	>> Ondas estacionarias y los modos de vibración de una cuerda: el fundamental y sus armónicos.
OA 10 Explicar fenómenos del sonido perceptibles por las personas, como el eco, la resonancia y el efecto Doppler, entre otros, utilizando el modelo ondulatorio y por medio de la experimentación, considerando sus: > Características y cualidades (intensidad, tono, timbre y rapidez). > Emisiones (en cuerdas vocales, en parlantes e instrumentos musicales). > Consecuencias (contaminación y medio de comunicación). > Aplicaciones tecnológicas (ecógrafo, sonar y estetoscopio, entretención, entre otras).	>> El sonido como vibración.
	>> Características del sonido: tono, altura o nota musical; intensidad (decibel), frecuencia (hertz) y timbre.
	>> Fenómenos asociados al sonido: absorción, reflexión y refracción, difracción, interferencia y pulsaciones, resonancia y efecto Doppler.
Unidad 2: LUZ Y ÓPTICA GEOMÉTRICA	
Objetivos de Aprendizaje	Contenido
OA 11 Explicar fenómenos luminosos, como la reflexión, la refracción, la interferencia y el efecto Doppler, entre otros, por medio de la experimentación y el uso de modelos, considerando: > Los modelos corpuscular y ondulatorio de la luz. > Las características y la propagación de la luz (viaja en línea recta, formación de sombras y	>> Historia de la luz
	>> Mediciones de la rapidez de la luz.
	>> Fenómenos de luz, sombra y penumbra.
	>> Reflexión difusa y especular.
	>> Reflexión de la luz en espejos planos, cóncavos y convexos.
	>> Refracción de la luz en superficies planas y en lentes convergentes y divergentes.



<p>posee rapidez, entre otras).</p> <ul style="list-style-type: none"> > La formación de imágenes (espejos y lentes). > La formación de colores (difracción, colores primarios y secundarios, filtros). > Sus aplicaciones tecnológicas (lentes, telescopio, prismáticos y focos, entre otros). 	>> Reflexión total interna.
	>> Difracción cromática y composición de los colores
	>> Difracción de la luz.
	>> Interferencia en la luz.
	>> Efecto Doppler en la luz.
	>> Espectro de ondas electromagnéticas.
	>> Dualidad onda corpúsculo para la luz.

Unidad 3: PERCEPCIÓN SONORA Y VISUAL Y ONDAS SÍSMICAS

Objetivos de Aprendizaje	Contenido
<p>OA 12 Explorar y describir el funcionamiento del oído y del ojo humano, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> > La recepción de ondas sonoras y luminosas. > El espectro sonoro y de la luz visible. > Sus capacidades, limitaciones y consecuencias sociales. > La tecnología correctiva (lentes y audífonos). 	>> El oído, sus principales estructuras y la función que cumplen en la audición
	>> La física de la audición.
	>> El ojo humano, sus principales estructuras y la función que cumplen.
	>> La física de la visión.
<p>OA 13 Describir el origen y la propagación, por medio del modelo ondulatorio, de la energía liberada en un sismo, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Los parámetros que lo describen (epicentro, hipocentro, área de ruptura, magnitud e intensidad). > Los tipos de ondas sísmicas (primarias, secundarias y superficiales). > Su medición y registro (sismógrafo, escalas sísmicas). > Sus consecuencias directas e indirectas en la superficie de la Tierra (como tsunamis) y en la sociedad. > Su importancia en geología, por ejemplo, en el estudio de la estructura interna de la Tierra. 	>> Causas que originan los sismos.
	>> Parámetros asociados a un sismo: hipocentro, epicentro, área de ruptura, intensidad, magnitud.
	>> Medición y registro de sismos: sismógrafo, escalas de Mercalli modificada y Richter.
	>> Ondas sísmicas: primarias, secundarias, superficiales.
	>> Maremotos o tsunamis: origen, características
	>> Historia de sismos y maremotos en Chile.
>> Utilidad de las ondas sísmicas para conocer el interior de la Tierra.	

Unidad 4: ESTRUCTURAS CÓSMICAS

Objetivos de Aprendizaje	Contenido
<p>OA 14 Crear modelos que expliquen los fenómenos astronómicos del sistema solar relacionados con:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Los movimientos del sistema Tierra-Luna y los fenómenos de luz y sombra, como las fases lunares y los eclipses. > Los movimientos de la Tierra respecto del Sol y sus consecuencias, como las estaciones climáticas. > La comparación de los distintos planetas con la Tierra en cuanto a su distancia al Sol, su tamaño, su período orbital, su atmósfera y otros. 	>> La Luna, sus fases y los eclipses.
	>> La Tierra, su tamaño y sus movimientos.
	>> Los asteroides, los meteoros, las estrellas fugaces y los meteoritos.
	>> Las órbitas y los movimientos de los planetas del Sistema Solar.
	>> Los planetas, satélites y anillos del Sistema Solar.
<p>OA 15 Describir y comparar diversas estructuras cósmicas, como meteoros, asteroides, cometas, satélites, planetas, estrellas, nebulosas, galaxias y cúmulo de galaxias, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Sus tamaños y formas. > Sus posiciones en el espacio. > Temperatura, masa, color y magnitud, entre otros. 	>> El Sol.
	>> Las estrellas comparadas con el Sol.
	>> Origen y evolución estelar.
	>> Las galaxias y los cúmulos de galaxias.



<p>OA 16 Investigar y explicar sobre la investigación astronómica en Chile y el resto del mundo, considerando aspectos como:</p> <ul style="list-style-type: none">> El clima y las ventajas que ofrece nuestro país para la observación astronómica.> La tecnología utilizada (telescopios, radiotelescopios y otros instrumentos astronómicos).> La información que proporciona la luz y otras radiaciones emitidas por los astros.> Los aportes de científicas chilenas y científicos chilenos	<p>>> Los observatorios y los astrónomos y las astrónomas.</p> <hr/> <p>>> La información que proporciona la luz a quienes estudian la astronomía.</p>
---	--



ASIGNATURA: FÍSICA

Nivel: SEGUNDO 2018

Unidad 0: MAGNITUDES VECTORIALES	
Objetivos de Aprendizaje	Contenido
OAC 1. Comprender los conceptos de magnitudes y transformaciones de unidades de medida y su utilidad en las ciencias aplicadas.	Tema 1: Magnitudes y transformaciones de unidades de medida, el sistema internacional de unidades.
OA02: Utilizar herramientas matemáticas como los vectores para la descripción y la explicación de los temas analizados en física.	Tema 2: Vectores y Escalares
Unidad 1: MOVIMIENTO RECTILÍNEO	
Objetivos de Aprendizaje	Contenido
OA 9 Analizar, sobre la base de la experimentación, el movimiento rectilíneo uniforme y acelerado de un objeto respecto de un sistema de referencia espacio-temporal, considerando variables como la posición, la velocidad y la aceleración en situaciones cotidianas.	1. Descripción del movimiento.
	1.1 Sistema de referencia y sistema de coordenadas.
	1.2 Relatividad clásica y la adición de velocidades de Galileo.
	1.3 Conceptos de trayectoria, distancia recorrida, desplazamiento, rapidez y velocidad.
	1.4 Diferencias entre rapidez de velocidad, rapidez media de rapidez instantánea y velocidad media de velocidad instantánea
	2. Análisis de los movimientos horizontales
	2.1 Descripción analítica y gráfica del movimiento rectilíneo uniforme.
	2.2 Confección de gráficos para el MRU, de posición en función del tiempo, de velocidad en función del tiempo.
	3. Interpretación de gráficos del MRU.
	3. Análisis de los movimientos verticales
	3.1 Descripción analítica y gráfica del movimiento rectilíneo uniforme.
	3.2 Descripción analítica y gráfica del movimiento rectilíneo uniforme (MRUA).
	3.3 Confección de gráficos para el MRU y para el MRUA, de posición en función del tiempo, de velocidad en función del tiempo y de aceleración en función del tiempo.
	3.4 Interpretación de gráficos del MRU y MRUA.
Unidad 2: FUERZA	
Objetivos de Aprendizaje	Contenido
OA 10 Explicar, por medio de investigaciones experimentales, los efectos que tiene una fuerza neta sobre un objeto, utilizando las leyes de Newton y el diagrama de cuerpo libre.	1. Comprendiendo las fuerzas y sus efectos.
	1.1 Características de las fuerzas.
	1.2 Tipos de fuerza comunes como peso, normal y roce.
	1.3 Diagrama de cuerpo libre.
	2. Explicando las leyes de Newton
	2.1 Fuerza neta como resultado de la suma de fuerzas sobre un cuerpo.
	2.2 Primer principio de Newton o principio de inercia.
	2.3 Segundo principio de Newton o principio de masa
	2.4 Tercer principio de Newton o principio de acción y reacción.
	2.5 Situaciones cotidianas que se explican basándose en los principios de Newton.
2.6 Ley de Hooke.	



Unidad 3: TRABAJO Y ENERGÍA	
Objetivos de Aprendizaje	Contenido
OA 11 Describir el movimiento de un objeto, usando la ley de conservación de la energía mecánica y los conceptos de trabajo y potencia mecánica.	1. Trabajo y potencia mecánica
	1.1 Energía cinética.
	1.2 Energía potencial gravitatoria y elástica. 1.3 Potencia mecánica.
OA 12 Analizar e interpretar datos de investigaciones sobre colisiones entre objetos, considerando: <ul style="list-style-type: none"> • La cantidad de movimiento de un cuerpo en función del impulso que adquiere. • La ley de conservación de cantidad de movimiento (momento lineal o momentum). 	2. Energía y su conservación
	2.1 Conservación de la energía mecánica.
	2.2 Cantidad de movimiento.
	2.3 Interacciones elásticas e inelásticas
	3. Impulso y cantidad de movimiento
3.1 Impulso y variación de momentum.	
3.2 Conservación de la cantidad de movimiento.	
Unidad 01: PERCEPCIÓN SONORA Y VISUAL Y ONDAS SÍSMICAS (pendiente 2017)	
Objetivos de Aprendizaje	Contenido
OA 12 Explorar y describir el funcionamiento del oído y del ojo humano, considerando: <ul style="list-style-type: none"> > La recepción de ondas sonoras y luminosas. > El espectro sonoro y de la luz visible. > Sus capacidades, limitaciones y consecuencias sociales. > La tecnología correctiva (lentes y audífonos). 	>> El oído, sus principales estructuras y la función que cumplen en la audición.
	>> La física de la audición.
	>> El ojo humano, sus principales
	>> La física de la visión.
OA 13 Describir el origen y la propagación, por medio del modelo ondulatorio, de la energía liberada en un sismo, considerando: <ul style="list-style-type: none"> > Los parámetros que lo describen (epicentro, hipocentro, área de ruptura, magnitud e intensidad). > Los tipos de ondas sísmicas (primarias, secundarias y superficiales). > Su medición y registro (sismógrafo, escalas sísmicas). > Sus consecuencias directas e indirectas en la superficie de la Tierra (como tsunamis) y en la sociedad. > Su importancia en geología, por ejemplo, en el estudio de la estructura interna de la Tierra. 	>> Causas que originan los sismos
	>> Parámetros asociados a un sismo: hipocentro, epicentro, área de ruptura, intensidad, magnitud.
	>> Medición y registro de sismos: sismógrafo, escalas de Mercalli modificada y Richter.
	>> Ondas sísmicas: primarias, secundarias, superficiales.
	>> Maremotos o tsunamis: origen, características.
	>> Historia de sismos y maremotos en Chile para conocer el interior de la Tierra.
	>> Utilidad de las ondas sísmicas
Unidad 4: EL UNIVERSO	
Objetivos de Aprendizaje	Contenido
OA 13 Demostrar que comprenden que el conocimiento del Universo cambia y aumenta a partir de nuevas evidencias, usando modelos como el geocéntrico y el heliocéntrico, y teorías como la del Big-Bang, entre otros.	1. Origen y evolución del Universo.
	1.1 Modelo geocéntrico.
	1.2 Modelo heliocéntrico.
	1.3 Aportes de Galileo. 1.4 Modelo de Tycho Brahe.
OA 14 Explicar cualitativamente por medio de las leyes de Kepler y la de gravitación universal de Newton: <ul style="list-style-type: none"> > El origen de las mareas. > La formación y dinámica de estructuras cósmicas naturales, como el sistema solar y sus componentes, las estrellas y las galaxias. > El movimiento de estructuras artificiales como sondas, satélites y naves espaciales. 	2. Las Leyes del Universo.
	2.1 Leyes de Kepler y de gravitación universal y su uso para realizar predicciones.
	2.2 Las mareas.
	2.3 Colapso gravitacional y formación de estructuras cósmicas, como planetas, estrellas, sistemas estelares, galaxias y otros.
	2.4 Dinámica de estructuras cósmicas. 2.5 Características generales de la teoría del Big-Bang.



	2.6 Navegación espacial e instalación de satélites artificiales, sondas y otros dispositivos.
Unidad 02: ESTRUCTURAS CÓSMICAS (pendiente del 2017)	
Objetivos de Aprendizaje	Contenido
OA 14 Crear modelos que expliquen los fenómenos astronómicos del sistema solar relacionados con: > Los movimientos del sistema Tierra-Luna y los fenómenos de luz y sombra, como las fases lunares y los eclipses. > Los movimientos de la Tierra respecto del Sol y sus consecuencias, como las estaciones climáticas. > La comparación de los distintos planetas con la Tierra en cuanto a su distancia al Sol, su tamaño, su período orbital, su atmósfera y otros.	>> La Luna, sus fases y los eclipses
	>> La Tierra, su tamaño y sus movimientos.
	>> Los asteroides, los meteoros, las estrellas fugaces y los meteoritos
	>> Las órbitas y los movimientos de los planetas del Sistema Solar.
	>> Los planetas, satélites y anillos del Sistema Solar.
OA 15 Describir y comparar diversas estructuras cósmicas, como meteoros, asteroides, cometas, satélites, planetas, estrellas, nebulosas, galaxias y cúmulo de galaxias, considerando: > Sus tamaños y formas. > Sus posiciones en el espacio. > Temperatura, masa, color y magnitud, entre otros.	>> El Sol.
	>> Las estrellas comparadas con el Sol.
	>> Origen y evolución estelar.
	>> Las galaxias y los cúmulos de galaxias.
OA 16 Investigar y explicar sobre la investigación astronómica en Chile y el resto del mundo, considerando aspectos como: > El clima y las ventajas que ofrece nuestro país para la observación astronómica. > La tecnología utilizada (telescopios, radiotelescopios y otros instrumentos astronómicos). > La información que proporciona la luz y otras radiaciones emitidas por los astros. > Los aportes de científicas chilenas y científicos chilenos	>> Los observatorios y los astrónomos y las astrónomas.
	>> La información que proporciona la luz a quienes estudian la astronomía.



ASIGNATURA: FÍSICA

Nivel: TERCERO 2018

Unidad 0: LA MATERIA Y SUS TRANSFORMACIONES: EL CALOR Y LA TEMPERATURA (pendiente del 2017)	
Aprendizajes Esperados	Contenido
AE01 Explicar el funcionamiento de termómetros, el origen y las relaciones entre las escalas Celsius y Kelvin, aplicando los conceptos de dilatación y equilibrio térmico	Tema 0.1: Temperatura
	0.11 Temperatura y modelo cinético-molecular de la materia
	0.12 Distinción entre temperatura y calor
	0.13 Equilibrio térmico
	0.14 Escalas termométricas: Celsius y Fahrenheit
	0.15 El cero absoluto y la escala Kelvin
	Tema 0.2: Dilatación de la Materia
	0.21 Dilatación lineal
	0.22 Dilatación superficial y volumétrica
	0.23 Comportamiento anómalo del agua
AE02 Utilizar principios, leyes y teorías para explicar conceptos y fenómenos térmicos como: <ul style="list-style-type: none">energía interna, calor y temperaturaconducción, convección y radiacióncalor y temperatura en los cambios de estado calor específico, de fusión y evaporación y sus aplicaciones en el entorno cotidiano y en la resolución de problemas.	Tema 0.2: Calor y Conservación de la energía
	0.21 Relación entre calor y temperatura. El calor como una forma de energía
	0.22 La caloría estándar
	0.23 Capacidad calorífica y calor específico
	0.24 Calorimetría
	0.25 Cambios de fase
	0.26 Formas de transmisión del calor (conducción, convección y radiación)
	0.27 Cálculo de temperaturas de equilibrio térmico en mezclas
	0.28 Conservación de la energía en general
	0.29 Recursos energéticos
AE03 Aplicar los conceptos y fenómenos relacionados con calor y temperatura a situaciones relacionadas con las ciencias de la vida y medioambientales como: <ul style="list-style-type: none">alimentos y aporte calóricola transpiraciónefecto invernaderocambios climáticos	Tema 03: Calor y vida cotidiana.
	0.30 Relación del calor en la vida cotidiana.
	0.31 Identificar diversas formas de regular la temperatura corporal en animales y humanos
	0.32 Aplicar los principios de la energía en el gasto calórico de un organismo.
	0.33 Origen del efecto invernadero y los cambios climáticos en la tierra.
AE04 Describir la determinación del cero absoluto el experimento de Joule, y la ley de enfriamiento de Newton, poniendo en evidencia el papel de teorías y modelos en el desarrollo de una investigación científica.	Tema 04: Teorías y modelos que describen el calor y la temperatura.
	0.41 Determinación del cero absoluto de la materia.
	0.42 Relación entre calor y trabajo
	0.43 Equivalente mecánico del calor.



	0.44 Ley de enfriamiento de Newton
Unidad 01: TIERRA Y UNIVERSO: VISIÓN DEL SISTEMA SOLAR (pendiente del 2017)	
Aprendizajes Esperados	Contenido
AE 01 Analizar los modelos geocéntrico y heliocéntrico previos a Kepler y, a través de ellos: › las limitaciones de las representaciones científicas y › la influencia mutua del contexto socio histórico y la investigación científica	Tema 1: El sistema solar
	1.1 Descripción del sistema solar.
	1.2 Modelos de sistema solar a través de la historia.
AE 02 Aplicar las leyes de Kepler y Newton para realizar predicciones en el ámbito astronómico.	1.3 La Tierra y sus movimientos.
	1.4 La Luna y sus movimientos. Eclipses.
	1.5 Teoría de la gravitación de Newton
	1.6 (introducción cualitativa)
AE 03 Explicar cómo las características físicas y los movimientos de los distintos astros del Sistema Solar se relacionan con teorías acerca de su origen y evolución	Tema 2: El universo
	1.1 Las estrellas.
	1.2 La Vía Láctea.
	1.3 Antiguas teorías sobre el origen del universo.
	1.4 Origen y evolución del universo.
La exploración espacial. Astronomía en Chile.	
Unidad 1: MECÁNICA DE FLUIDOS	
Aprendizajes Esperados	Contenido
AE06 Determinar la presión en un fluido en reposo utilizando la ecuación fundamental de la hidrostática.	Tema 1: Fluidos en reposo
	1.1 Definición de fluido
	1.2 Densidad
AE07 Explicar el funcionamiento y aplicaciones de máquinas hidráulicas empleando el principio de Pascal.	1.3 Presión y Principio de Pascal
	1.4 Principio de Arquímedes
AE08 Formular explicaciones sobre la flotabilidad de objetos en un fluido utilizando el principio de Arquímedes.	1.5 Aplicaciones
	1.6 Tensión superficial y capilaridad.
	Tema 2: Fluidos en movimiento
AE09 Describir las consecuencias del movimiento relativo entre un objeto y el fluido en que está inmerso aplicando la ley de Bernoulli.	2.1 Flujo laminar y turbulento
	2.2 Caudal y Ecuación de continuidad
	2.3 Ley de Bernoulli
	2.4 Aplicaciones
Unidad 2: LAS FUERZAS EN EL MOVIMIENTO CIRCUNFERENCIAL UNIFORME	
Aprendizajes Esperados	Contenido
AE01 Describir el movimiento circunferencial uniforme en forma cualitativa y cuantitativa, en términos de sus magnitudes escalares y vectoriales características utilizando dichas magnitudes para resolver problemas simples.	Tema 1: Movimiento circular uniforme
	1.1 Rapidez circunferencial
	1.2 Periodo y frecuencia
	1.3 Distinción entre rapidez circunferencial y velocidad lineal
	1.4 Fuerza y aceleración centrípeta
	1.5 Rapidez angular
	1.6 Relación entre la rapidez angular y circunferencial
1.7 Aplicaciones.	
AE02 Formular explicaciones sobre la dinámica del movimiento circunferencial uniforme.	Tema 2: Dinámica rotacional
	2.1 Velocidad y aceleración tangencial
	2.2 Aceleración angular
2.3 Relación entre aceleración angular y centrípeta	



Unidad 3: CONSERVACIÓN DEL MOMENTO ANGULAR	
Aprendizajes Esperados	Contenido
AE03 Demostrar que el movimiento rotatorio de un objeto es consecuencia de la aplicación de un torque.	2.4 Definición de cuerpo rígido
AE04 Explicar que el momento de inercia de un cuerpo, respecto de un eventual eje de rotación, es una medida de la dificultad para cambiar su velocidad angular.	2.5 Torque y momento de inercia: Segunda Ley de Newton aplicada al caso rotacional.
AE05 Explicar diversos efectos que se producen en las rotaciones basándose en la ley de conservación del momentum angular.	2.6 Momentum angular 2.7 Conservación del momentum angular
Unidad 4: FENÓMENOS AMBIENTALES	
Aprendizajes Esperados	Contenido
AE10 Describir fenómenos que ocurren en la atmósfera, hidrósfera y litósfera.	Caracterización general de la atmósfera, la hidrósfera y la litósfera.
	Descripción de fenómenos como efecto invernadero, adelgazamiento de la capa de ozono, calentamiento global, cambio climático.
	Descripción de mecanismos físico-químicos presentes en los fenómenos mencionados.
AE11 Identificar acciones humanas nocivas para la atmósfera, hidrósfera y litósfera, promoviendo el uso eficiente de los recursos energéticos para mitigar sus efectos en la naturaleza.	Identificación de acciones humanas que contribuyen al desequilibrio de las condiciones de vida en la Tierra por medio de emisiones de GEI y emisiones de CFC.
	Huella de carbono.
	Propuesta de acciones humanas para atenuar o mitigar los efectos nocivos del uso de recursos energéticos.



ASIGNATURA: FÍSICA
Nivel: CUARTO 2018

Unidad 0: LAS FUERZAS EN EL MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME
(pendiente del 2017)

Aprendizajes Esperados	Contenido
AE01 Describir el movimiento circular uniforme en forma cualitativa y cuantitativa, en términos de sus magnitudes escalares y vectoriales características. Utilizando dichas magnitudes para resolver problemas simples.	Tema 1: Movimiento circular uniforme
	1.1 Rapidez circunferencial
	1.2 Periodo y frecuencia
	1.3 Distinción entre rapidez circunferencial y velocidad lineal
	1.4 Fuerza y aceleración centrípeta
	1.5 Rapidez angular
	1.6 Relación entre la rapidez angular y circunferencial
1.7 Aplicaciones.	
AE02 Formular explicaciones sobre la dinámica del movimiento circular uniforme.	Tema 2: Dinámica rotacional
	2.1 Velocidad y aceleración tangencial
	2.2 Aceleración angular
2.3 Relación entre aceleración angular y centrípeta	

Unidad 1: FUERZA ELÉCTRICA Y CARGAS ELÉCTRICAS

Aprendizajes Esperados	Contenido
AE 01 Formular explicaciones sobre algunos fenómenos electrostáticos, como la electrización de cuerpos y las descargas eléctricas, entre otros.	Tema 1: Electrostática y Ley de Coulomb
	1.1 El origen de los fenómenos eléctricos: Carga eléctrica
	1.2 Fuerza entre cargas estáticas: Ley de Coulomb
	1.3 Semejanzas y diferencias entre la fuerza electrostática y gravitacional
1.4 Aplicaciones	
AE 02 Describir la interacción eléctrica entre dos partículas con carga eléctrica.	Tema 2: Campo eléctrico y potencial eléctrico
	1.1 El concepto de campo
	1.2 Algunos campos simples: campo de una carga puntual, campo de un condensador de placas paralelas
	1.3 Movimiento de una carga en un campo eléctrico uniforme
	1.4 Energía potencial eléctrica
1.5 Potencial eléctrico y diferencia de potencial	
AE 03 Explicar cómo se produce una diferencia de potencial eléctrico en un conductor, refiriéndose a dispositivos tecnológicos que la proporcionan.	Tema 3: Corriente eléctrica
	1.1 Flujo de carga y corriente
	1.2 Relación entre campo eléctrico, diferencia de potencial corriente eléctrica en un conductor metálico
	1.3 Resistencia eléctrica y Ley de Ohm
1.4 Resistividad	
AE 04 Explicar que la corriente eléctrica es el flujo de carga eléctrica en un medio material, las circunstancias en que se produce, cómo se mide, los tipos de corrientes que existen y a qué corresponde su sentido.	Tema 4: Circuitos
	2.1 Corriente continua y corriente alterna
	2.2 Circuitos eléctricos en serie y en paralelo
	2.3 Redes de resistores
2.4 Instalaciones eléctricas domiciliarias	
AE 05 Procesar e interpretar datos para demostrar la ley de Ohm y aplicarla en circuitos eléctricos resistivos simples y con resistencias eléctricas en serie y en paralelo.	Tema 5: Energía eléctrica
	3.1 Potencia eléctrica
3.2 Generación de energía eléctrica	



	3.3 Ley de Joule	
AE 06 Utilizar las relaciones entre corriente eléctrica, resistencia eléctrica, voltaje, potencia eléctrica y energía eléctrica, reconociendo formas de usarla eficientemente.	Tema 6: Usos de la energía	
Unidad 2: MAGNETISMO Y CORRIENTE ELÉCTRICA (ELECTROMAGNETISMO)		
Aprendizajes Esperados	Contenido	
AE 07 Describir características generales de un imán, del campo magnético de la Tierra y de instrumentos como la brújula. Describir características generales de un imán, del campo magnético de la Tierra y de instrumentos como la brújula.	Tema 1: Magnetismo y Fuerza Magnética	
	1.1 Imanes	
	1.2 Campo magnético	
	1.3 Fuerza de sobre una carga en movimiento	
	1.4 Movimiento de una carga en un campo magnético uniforme.	
	1.5 Campos magnéticos generados por cargas en movimiento y efecto Oersted	
	1.6 Fuerza magnética sobre un conductor que porta una corriente	
	1.7 Aplicaciones: Motores eléctricos, galvanómetros, etc	
AE 08 Asociar el campo magnético que existe alrededor de un conductor eléctrico con la corriente eléctrica que porta, explicando algunos desarrollos tecnológicos como el electroimán.	Tema 2: Inducción Electromagnética	
	2.1 F.E.M. inducida sobre una espira que se mueve en un campo magnético.	
	2.2 Flujo magnético, Ley de Faraday y Ley de Lenz	
AE 09 Describir el funcionamiento de motores de corriente continua y generadores eléctricos como consecuencia de la interacción entre una espira y un campo magnético	2.3 Aplicaciones: Transformadores y generadores eléctricos	
	Tema 3: Ondas Electromagnéticas	
	3.1 Descripción cualitativa de una onda electromagnética	
	3.2 Radiación por cargas aceleradas	
Unidad 3: NÚCLEO ATÓMICO	3.3 Transmisión y recepción de ondas electromagnética.	
	Aprendizajes Esperados	Contenido
	AE10 Describir el núcleo atómico y algunas de sus propiedades.	Tema 1: El átomo y el modelo estándar
1.1. Constituyentes del átomo		
1.2. Descripción cualitativa del experimento de Rutherford		
1.3. Análisis de Bohr para el átomo de hidrógeno.		
1.4. Formulación del principio de incertidumbre de Heisenberg		
AE11 Describir las fuerzas al interior del núcleo atómico y algunas consecuencias,	1.5. Concepto clásico de trayectoria y sus consecuencias en la descripción del movimiento.	
	Tema 2: El núcleo atómico	
	2.1 Dimensiones del núcleo en relación al átomo.	
	2.2 Protones y neutrones	
	2.3 Propiedades de los constituyentes atómicos: masa, carga eléctrica, espín	
	2.4 Isótopos	
2.5 Descripción fenomenológica del decaimiento radiactivo. y la vida media		



	2.6 Radiactividad natural
	2.7 El núcleo como fuente de energía: fisión y fusión nuclear.
	2.8 Estabilidad de los núcleos: Fuerzas nucleares
Unidad 4: ORIGEN Y EVOLUCIÓN DEL UNIVERSO	
Aprendizajes Esperados	Contenido
AE 12 Describir el origen y la evolución del universo considerando las teorías más aceptadas por la comunidad científica. AE 13 Describir los procesos gravitacionales y nucleares que ocurren en las estrellas, explicando la emisión de radiación y la nucleosíntesis.	> Relatan visiones cosmológicas, previas a la hipótesis del Big Bang, que se ha tenido del universo.
	> Reconocen algunas hipótesis que explican el origen del universo, como el Big Bang.
	> Describen la evolución del universo según la teoría del Big Bang.
	> Identifican las evidencias que dan cuenta del Big Bang y de la expansión del universo.
	> Clasifican las estrellas de acuerdo a criterios, como tipos espectrales, temperatura y luminosidad.
	> Explican algunos procedimientos empleados para determinar características de las estrellas, como su masa, su temperatura superficial, su edad, su brillo aparente y su brillo absoluto, entre otras.
	> Relatan la evolución estelar de diversos tipos de estrellas, de acuerdo a sus masas, considerando al Sol en particular.
	> Reconocen el fenómeno de la fusión nuclear como el origen de la energía radiante emitida por las estrellas.
	> Identifican la trayectoria de una estrella en el diagrama Hertzsprung-Russell.
	> Explican cómo las estrellas emiten radiaciones electromagnéticas, como la luz visible.
> Describen la nucleosíntesis como el proceso responsable de la formación de distintos elementos atómicos.	
Unidad 01: FENÓMENOS AMBIENTALES (Pendiente 2017)	
Aprendizajes Esperados	Contenido
AE10 Describir fenómenos que ocurren en la atmósfera, hidrósfera y litósfera.	1.1 Características generales de la atmósfera, hidrósfera y litósfera.
	1.2 Mecanismos físico-químicos que explican fenómenos como el calentamiento global, el cambio climático, el efecto invernadero, la reducción de la capa de ozono, el aumento del nivel de los mares y la contaminación ambiental, entre otros.
	1.3 manifestaciones, en la naturaleza y la sociedad, de efectos nocivos que ocurren en la atmósfera, hidrósfera y litósfera.
	1.4 Informes de investigación respecto a:
	<ul style="list-style-type: none">• Protocolo de Kioto.• Protocolo de Montreal.• Informes del IPCC (<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i> o Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático).



AE11 Identificar acciones humanas nocivas para la atmósfera, hidrósfera y litósfera, promoviendo el uso eficiente de los recursos energéticos para mitigar sus efectos en la naturaleza.	2.1 Reconocen el impacto de sus propias actividades sobre el medioambiente que les rodea
	2.2 Citan acciones del ser humano que perjudican el cuidado y mantención de la atmósfera, hidrósfera y litósfera.
	2.3 Debaten sobre las implicancias sociales, económicas, éticas y ambientales en controversias ocasionadas por proyectos para la obtención de energía eléctrica.
	2.4 Proponen acciones que permitan utilizar eficientemente los recursos energéticos para atenuar sus efectos nocivos en la atmósfera, hidrósfera y litósfera.
	2.5 Evidencias presentes en controversias públicas científicas y tecnológicas.



ASIGNATURA: FÍSICA

Nivel: TERCERO DIFERENCIADO 2018

Unidad 0: MÉTODOS MATEMÁTICOS PARA LA FÍSICA	
Aprendizajes Esperados	Contenido
<p>Conocer, comprender y aplicar los métodos geométricos y numéricos más comúnmente utilizados en Física.</p> <p>Aplicar funciones trigonométricas a problemas físicos basados en los principios de Newton</p> <p>Resolver problemas de física que involucren propiedades de los triángulos rectángulos.</p> <p>Resolver ecuaciones trigonométricas en problemas de física se analizan la pertinencia de las soluciones.</p> <p>Resolver operaciones aplicando la suma y resta de vectores. Además, conocen y valoran la capacidad del modelo vectorial para representar fenómenos físicos como desplazamientos y fuerzas.</p>	<p>1. Repaso de los teoremas de Tales, Pitágoras y Euclides</p>
	<p>2. Funciones Trigonométricas y su relación con el triángulo rectángulo.</p>
	<p>3. Planteamiento de problemas de aplicación y pertinencia de las soluciones</p>
	<p>4. Trigonometría:</p>
	<p>- Teoremas del seno y del coseno</p>
	<p>- Sistema de ecuaciones cofunciones trigonométricas.</p>
	<p>- Arco coseno, arco seno y arco tangente.</p>
	<p>5. Vectores:</p>
	<p>- Relación entre puntos y vectores.</p>
	<p>- Vectores expresados de forma polar o rectangular.</p>
	<p>- Módulo de un vector.</p>
	<p>- Suma y resta de vectores.</p>
	<p>- Regla del paralelogramo.</p>
	<p>- Producto de un número por un vector.</p>
	<p>- Vector opuesto.</p>
<p>- Vectores en espacio ortogonal</p>	
<p>- Producto punto.</p>	
<p>- Producto cruz.</p>	
Unidad 1: ESTÁTICA	
Aprendizajes Esperados	Contenido
<p>Establecen las condiciones que debe cumplir un cuerpo que se encuentra en equilibrio de traslación y rotación si sobre él actúan fuerzas.</p>	<p>Tema 1: Planteamiento y aplicación de las condiciones de equilibrio estático en términos de fuerzas y torques.</p>
	<p>1.1 Equilibrio traslacional.</p>
<p>Aplican las condiciones de equilibrio de rotación y traslación a la solución de problemas y en el análisis de situaciones de la vida diaria.</p>	<p>1.2 Definición de torque (en el plano).</p>
	<p>1.3 Equilibrio rotacional.</p>
	<p>1.4 Torque debido a la gravedad.</p>
	<p>1.5 Diagramas de cuerpo libre.</p>
<p>Determinan experimentalmente el centro de gravedad de un cuerpo homogéneo y no homogéneo.</p>	<p>Tema 2: Definición de centro de gravedad. Su cálculo y determinación experimental.</p>
<p>Describen los diferentes tipos de equilibrios y los relacionan con situaciones cotidianas.</p>	<p>Tema 3: Clasificación y análisis de los distintos tipos de equilibrios.</p>
	<p>Tema 4: Resolución de problemas en situaciones diversas, en trabajo individual y grupal.</p>



Unidad 2: DINÁMICA ROTACIONAL	
Aprendizajes Esperados	Contenido
Calculan y determinan experimentalmente la aceleración angular de un cuerpo que rota.	Tema 1: Caracterización del movimiento circular no uniforme.
	1.1 Aceleración centrípeta y aceleración tangencial.
Diferencian rotaciones con aceleración angular constante, como la de un cilindro que baja por un plano inclinado, de movimientos con aceleración angular variable como el caso del péndulo.	1.2 Aceleración angular.
	1.3 Relación entre magnitudes lineales y angulares.
	1.4 Análisis de ejemplos que involucren aceleración angular.
	1.5 Movimiento circular uniformemente acelerado.
Aplican el principio de conservación del momento angular en la resolución de problemas.	Tema 2: Definición vectorial de torque y momento angular.
	2.1 Definición vectorial de torque.
	2.2 Relación entre torque y aceleración angular.
	2.3 Momento de inercia.
	2.4 Momento angular.
	2.5 Relación entre momento angular y velocidad angular.
Reconocen la importancia del principio de conservación del momento angular para explicar situaciones tales como el movimiento de satélites, planetas, etc.	Tema 3: Conservación del momento angular
	3.1 Relación entre torque y momento angular.
	3.2 Principio de conservación del momento angular.
Unidad 3: MECÁNICA CELESTE, GRAVITACIÓN Y LEYES DE KEPLER	
Aprendizajes Esperados	Contenido
Conocerán y aplicarán las leyes que determinan el movimiento de objetos masivos cerca de la superficie terrestre (velocidades de impacto, alturas máximas, tiempos de vuelo, etc.) y comprenderán el peso de un objeto como un caso particular de la ley de gravitación que determina el de los astros.	Tema 1: Descripción y cálculo de la trayectoria de proyectiles en la superficie de la tierra.
	1.1 Descripción del movimiento cercano a la superficie terrestre.
	1.2 Ecuaciones de movimiento. Movimiento de proyectiles.
	1.3 Condiciones de validez de las ecuaciones.
Conocerán el origen histórico de las leyes de Kepler, el significado y la utilidad astronómica que poseen (cálculo de radios orbitales, por ejemplo), y la contribución de ellas a la cosmovisión newtoniana.	Tema 2: Las leyes de Kepler
	2.1 Modelos del sistema solar.
	2.2 Las leyes de Kepler.
Conocerán el origen histórico de la ley de gravitación universal de Newton, sus aplicaciones prácticas en astronomía (cálculo de la masa de algunos astros, explicación de las mareas, predicción de la existencia de planetas, etc.) y su impacto científico y cultural.	Tema 3: La ley de gravitación universal.
	3.1 Fuerza de gravedad.
	3.2 Experimento de Cavendish.
	3.3 Aplicaciones
Comprenderán el movimiento de los astros del sistema solar desde el punto de vista de la energía mecánica (calculando, por ejemplo, órbitas de satélites, velocidades de escape, etc.) y	Tema 4: Energía y momento angular en el movimiento de los astros.
	4.1 Energía potencial gravitatoria.
	4.2 Conservación de la energía mecánica.



del momento angular.	4.3 Conservación del momento angular
Unidad 4: EL MUNDO RELATIVISTA	
Aprendizajes Esperados	Contenido
Reconocen que los fenómenos físicos pueden ser descritos desde diferentes marcos de referencia y que las descripciones que de ellos surgen son en general diferentes.	Tema 1: Relatividad Galileana e invariancia de la velocidad de la luz.
	1.1 Principio de relatividad de Galileo-Newton.
	1.2 Transformaciones de Galileo.
	1.3 Teoría del Éter y Experimento de Michelson y Morley.
	1.4 Constancia de la velocidad de la luz.
Distinguen los sistemas de referencias inerciales y no inerciales. Reconocen que no hay sistemas de referencia inerciales privilegiados.	1.5 Sistemas de referencia inerciales y no inerciales.
Aplican la idea que la velocidad de la luz es una constante independiente al sistema de referencia a la explicación de diferentes situaciones (la dilatación del tiempo, por ejemplo). Reconocen en el efecto Compton el comportamiento corpuscular de la luz.	Tema 2: El principio de relatividad.
	2.1 Relatividad de la simultaneidad.
	2.2 Postulados de la relatividad y sus consecuencias.
	2.3 Variación de la masa.
	2.4 Verificación experimental.
	Tema 3: Aplicaciones de la relación entre masa y energía.
	3.1 Energía cinética relativista.
	3.2 Relación entre masa y energía.
3.3 Efecto Compton.	
Reconocen la existencia de partículas elementales (electrones, quarks, etc.) y de sus correspondientes antipartículas (positrones, antiquarks, etc.) y de antimateria;	Tema 4: Discusión elemental de la existencia de antimateria en el universo y sus propiedades en contraste con la materia.
Conocen y aplican el principio de equivalencia de la teoría general de la relatividad y analizan en base a él ideas como la de la curvatura del espacio.	Tema 5: Nociones elementales acerca de la teoría de gravitación de Einstein.
	Principio de equivalencia.
	Principio de relatividad general.
	Verificación experimental.
	Precesión del perihelio de Mercurio.



ASIGNATURA: FÍSICA

Nivel: CUARTO DIFERENCIADO 2018

Unidad 0: MECÁNICA CELESTE, GRAVITACIÓN Y LEYES DE KEPLER (Pendiente 2017)	
Aprendizajes Esperados	Contenido
<p>- Conocen y aplican las leyes que determinan el movimiento de objetos masivos cerca de la superficie terrestre (velocidades de impacto, alturas máximas, tiempos de vuelo, etc.)</p> <p>Comprenden el peso de un objeto como un caso particular de la ley de gravitación que determina el de los astros.</p>	Tema 1: Descripción y cálculo de la trayectoria de proyectiles en la superficie de la tierra.
	1.4 Descripción del movimiento cercano a la superficie terrestre.
	1.5 Ecuaciones de movimiento. Movimiento de proyectiles.
	1.6 Condiciones de validez de las ecuaciones.
<p>- Conocen el origen histórico de las leyes de Kepler, el significado y la utilidad astronómica que poseen (cálculo de radios orbitales, por ejemplo), y la contribución de ellas a la cosmovisión newtoniana.</p>	Tema 2: Las leyes de Kepler
	2.1 Modelos del sistema solar.
	2.2 Las leyes de Kepler.
<p>- Conocen el origen histórico de la ley de gravitación universal de Newton, sus aplicaciones prácticas en astronomía (cálculo de la masa de algunos astros, explicación de las mareas, predicción de la existencia de planetas, etc.) y su impacto científico y cultural.</p>	Tema 3: La ley de gravitación universal.
	3.1 Fuerza de gravedad.
	3.2 Experimento de Cavendish.
	3.3 Aplicaciones
<p>- Comprenden el movimiento de los astros del sistema solar desde el punto de vista de la energía mecánica (calculando, por ejemplo, órbitas de satélites, velocidades de escape, etc.) y del momento angular.</p>	Tema 4: Energía y momento angular en el movimiento de los astros
	4.1 Energía potencial gravitatoria.
	4.2 Conservación de la energía mecánica.
	4.3 Conservación del momento angular
Unidad 01: EL MUNDO RELATIVISTA (Pendiente 2017)	
Aprendizajes Esperados	Contenido
<p>- Reconocen que los fenómenos físicos pueden ser descritos desde diferentes marcos de referencia y que las descripciones que de ellos surgen son en general diferentes.</p> <p>- Distinguen entre sistemas de referencias inerciales y no inerciales.</p> <p>- Reconocen que no hay sistemas de referencia inerciales privilegiados.</p>	Tema 1: Relatividad Galileana e invariancia de la velocidad de la luz.
	1.1 Principio de relatividad de Galileo-Newton.
	1.2 Transformaciones de Galileo.
	1.3 Teoría del Éter y Experimento de Michelson y Morley.
	1.4 Constancia de la velocidad de la luz.
<p>- Aplican la idea que la velocidad de la luz es una constante, independiente al sistema de referencia, a la explicación de diferentes situaciones (la dilatación del tiempo, por ejemplo).</p> <p>- Reconocen en el efecto Compton el comportamiento corpuscular de la luz.</p>	1.5 Sistemas de referencia inerciales
	Tema 2: El principio de relatividad.
	2.1 Relatividad de la simultaneidad.
	2.2 Postulados de la relatividad y sus consecuencias.
	2.3 Variación de la masa.
	2.4 Verificación experimental
	Tema 3: Aplicaciones de la relación entre masa y energía.
	3.1 Energía cinética relativista.
	3.2 Relación entre masa y energía.
	3.3 Efecto Compton



- Reconocen la existencia de partículas elementales (electrones, quarks, etc.) y de sus correspondientes antipartículas (positrones, antiquarks, etc.) y de antimateria.	Tema 4: Discusión elemental de la existencia de antimateria en el universo y sus propiedades en contraste con la materia.
- Conocen y aplican el principio de equivalencia de la teoría general de la relatividad y analizan en base a él ideas como la de la curvatura del espacio	Tema 5: Nociones elementales acerca de la teoría de gravitación de Einstein.
	5.1 Principio de equivalencia. Principio de relatividad general
	5.2 Verificación experimental. Precesión del perihelio de Mercurio.

Unidad 1: GASES IDEALES.

Aprendizajes Esperados	Contenido
<ul style="list-style-type: none">- Identifican las variables de estado que describen a un gas.- Reconocen las condiciones físicas para que el comportamiento de un gas pueda tratarse usando el modelo de un gas ideal.- Describen experimentos simples para encontrar las relaciones entre presión, volumen y temperatura de una masa gaseosa (transformación isotérmica e isobárica)- Aplican a situaciones cotidianas las leyes macroscópicas de un gas ideal que relacionan presión, volumen y temperatura.- Describen cómo las propiedades de un gas ideal conducen al concepto y valor del cero absoluto de la temperatura.- Resuelven problemas utilizando la ecuación de estado de un gas ideal.- Describen el modelo cinético de un gas y, en base a él, explican las nociones de presión y temperatura de un gas.- Enuncian y aplican la ley de Avogadro a situaciones cotidianas.- Aplican la ley de Dalton para calcular las presiones parciales en una mezcla gaseosa.- Describen el funcionamiento de los pulmones sometidos a diferentes presiones.	Tema 1: Caracterización de un gas ideal como un modelo para describir un gas real: su ámbito de validez.
	1.1 Ecuación de estado del gas ideal: sus bases fenomenológicas y consecuencias.
	1.2 Experimentos para encontrar las relaciones entre presión, volumen y temperatura de una masa gaseosa.
	1.3 Leyes macroscópicas de los gases ideales.
	1.4 Propiedades de los gases.
	1.5 La escala termodinámica de temperaturas.
	1.6 Ecuación de un gas ideal.
	1.7. Modelo cinético de los gases.
	1.8. La hipótesis de Amadeo Avogadro.
	Tema 2: Interpretación molecular de los conceptos de presión y temperatura.
	a) Formulación del principio de equipartición de la energía: energía cinética media de una molécula en términos de la temperatura
	b) Obtención de la ley de los gases ideales.
	Tema 3: Introducción del concepto de presión parcial de un gas en una mezcla.
	a) Aplicaciones, como el funcionamiento de los pulmones

Unidad 2: LEYES DE LA TERMODINÁMICA

Aprendizajes Esperados	Contenido
- Reconocen que la materia posee cierta cantidad de energía interna basándose en los cambios que ésta experimenta cuando se realiza trabajo sobre ella o cambia su temperatura.	Tema 1: Definición y discusión de la energía interna de un objeto.
	1.1 Efecto del trabajo y la temperatura sobre la energía interna.
- Señalan la condición que deben cumplir dos cuerpos para encontrarse en equilibrio térmico.	1.2 Equilibrio térmico y la ley cero de la termodinámica.
- Enuncian y aplican la primera ley de la	Tema 2: Presentación de la primera ley de la termodinámica.



termodinámica en la explicación de variados fenómenos y reconocen en ella una generalización de la ley de conservación de la energía mecánica.	2.1 Discusión de su significado y la diversidad de ámbitos en que se aplica
- Enuncian y aplican la segunda ley de la termodinámica a la explicación de diferentes procesos que se producen tanto en las máquinas como en los organismos biológicos.	Tema 3: Formulación de la segunda ley de la termodinámica bajo la forma “el calor nos transfiere espontáneamente de un cuerpo frío a uno a mayor temperatura”.
	1.1 Discusión de su significado a través de ejemplos relevantes para la vida diaria. 1.2 Su importancia biológica y otros ámbitos.
- Reconocen en la entropía como una medida del desorden y proporcionan múltiples ejemplos que pongan de manifiesto que en los procesos naturales la entropía crece, es decir, que la energía se degrada y el desorden aumenta.	Tema 4: Definición de entropía como medida del grado de desorden en un sistema.
	4.1 Discusión del aumento de la entropía en los procesos naturales. 4.2 Concepto de degradación de la energía.
- Comprenden, desde el punto de vista de la física, el significado del estado caótico de un sistema y describen diversas situaciones en que la noción de caos explica la imposibilidad práctica de predecir a largo plazo el futuro del sistema.	Tema 5: Definición del concepto de caos.
	5.1 Discusión de ejemplos que ilustren diversos ámbitos de aplicación.
Unidad 3: EL MUNDO CUÁNTICO	
Aprendizajes Esperados	Contenido
- Reconocen que en el ámbito atómico la física no rige en la forma determinista concebida por Newton a través de su segunda ley, siendo modificada por la física cuántica, que predice sólo la probabilidad de eventos.	Tema 1: Dualidad onda-corpúsculo en la materia. Relaciones de Louis de Broglie.
- Diferencian, caracterizan y reconocen los conceptos de partícula y onda, como abstracciones genéricas útiles para describir algunos fenómenos cotidianos.	Tema 2: La noción de función de onda y sus consecuencias sobre la descripción del átomo. Interpretaciones acerca de su significado.
- Pueden aplicar las relaciones de Louis de Broglie a situaciones simples del ámbito atómico. - Conocen el modelo planetario de Niels Bohr para el átomo.	Tema 3: Análisis del átomo de hidrógeno de Niels Bohr a la luz de las relaciones de de Broglie.