

CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA V

DEL ÁTOMO AL UNIVERSO. FUERZA Y ENERGÍA

**PROGRAMA DE ESTUDIOS Y
ORIENTACIONES DIDÁCTICAS, 2025**

CUARTO SEMESTRE
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

LIBRO DE PRÁCTICAS



CENTRO DE ENSEÑANZA
TÉCNICA INDUSTRIAL



ceti CENTRO DE ENSEÑANZA
TÉCNICA INDUSTRIAL

MANUAL DE PRÁCTICAS

PRESENTACIÓN

El **modelo 2025** del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior (MCCEMS) es el resultado de un proceso de diagnóstico y análisis en el que participaron integrantes de la comunidad educativa a nivel nacional. Estos programas tienen como finalidad orientar al personal docente para que tome decisiones de manera autónoma y contextualizada, favoreciendo la diversidad de enfoques, necesidades y realidades de la comunidad estudiantil.

El Centro de Enseñanza Técnica Industrial retoma como punto de partida estas propuestas didácticas emitidas por la COSFAC, para aterrizarlas en las necesidades y características de su modelo educativo, generando de este proceso reflexivo las orientaciones pedagógicas en cada una de las asignaturas.

En la asignatura de **Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología V: Del átomo al universo. Fuerza y energía**, se abordan 8 propósitos formativos con su respectivo contenido formativo que guían el cumplimiento de la meta educativa, abonando al proceso formativo integral del estudiantado.

La visión física del universo puede resumirse en cuatro aspectos: materia, energía, tiempo y espacio. Durante este quinto semestre se busca inspirar al estudiantado para que se cuestione sobre los fenómenos físicos presentes en su realidad inmediata, y que sea capaz de construir explicaciones sobre aquellos de carácter mecánico, ondulatorio, óptico y gravitatorio, a partir de su análisis conceptual y matemático.

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

MARCO CURRICULAR COMÚN: CURRÍCULUM FUNDAMENTAL

Modalidad: Presencial	Asignatura: Ciencias naturales, experimentales y tecnología V. Del átomo al universo. Fuerza y energía.	Clave: -
Semestre: Quinto	Academia: Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología	
Créditos:	Horas Semestre:	Horas Semanales:
Fecha de elaboración: Enero 2026	Fecha de última actualización: -----	

CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA V

Meta educativa

Que el estudiante logre cuestionar los fenómenos naturales que observa en su realidad inmediata, para la construcción de explicaciones sobre aquellos de carácter mecánico, ondulatorio, óptico y gravitatorio, a partir de su análisis conceptual y matemático



PROPÓSITOS FORMATIVOS	CONTENIDOS FORMATIVOS
Analiza la caída libre de los objetos y el movimiento rectilíneo uniforme de los cuerpos, en presencia y ausencia de la intervención de fuerzas, para construir explicaciones sobre la dinámica del movimiento uniforme y uniformemente acelerado, considerando las dos primeras leyes de Newton.	• Concepto de fuerza, sus efectos y manifestaciones en fenómenos naturales cotidianos. • Concepto de peso, unidad escalar de una fuerza y su diferencia con el concepto de masa. • Movimiento uniforme y uniformemente acelerado. • Representación gráfica del movimiento y cálculo de velocidad y aceleración. • Carácter vectorial de una fuerza. Vectores y parámetros. • Conceptos de fuerza neta, fricción e inercia Primera y segunda leyes de Newton.
ORIENTACIONES DIDÁCTICAS	
• Diferenciar masa (escalar) de peso (fuerza vectorial) e identificar las manifestaciones de las fuerzas en el entorno. • Representar fuerzas mediante vectores (módulo, dirección y sentido) y calcular la fuerza neta o resultante. • Graficar e interpretar diagramas de Posición vs. Tiempo y Velocidad vs. Tiempo para MRU y MRUA. • Aplicar formalmente la primera y la segunda Ley de Newton en problemas de caída libre y aceleración. Etapas del proceso: • A) Enganchar: Deja caer simultáneamente una hoja de papel extendida y un libro para analizar el efecto del aire, luego arruga la hoja y repite el experimento para cuestionar si la masa afecta la caída libre. • B) Explorar: Utiliza un riel de aire, un carrito dinámico con fotoceldas o simuladores interactivos (ej. PhET) para medir tiempos, desplazamientos y aceleraciones variando masas y fuerzas aplicadas. • C) Explicar: Construye los modelos matemáticos del MRU y MRUA y deduce la segunda Ley de Newton relacionándola con la inercia y la aceleración de la gravedad. • D) Elaborar: Resuelve un problemario de situaciones reales (frenado de vehículos, objetos lanzados verticalmente o cálculo de la masa de un objeto mediante su aceleración). • E) Evaluar: Aplica un examen de resolución de problemas con análisis gráfico y evalúa el reporte de práctica experimental mediante una lista de cotejo.	

PROPÓSITOS FORMATIVOS	CONTENIDOS FORMATIVOS
Construye explicaciones sobre los fenómenos de acción y reacción en la interacción de los cuerpos, a partir de la comprensión de la tercera ley de Newton.	• Representación vectorial de las fuerzas analizadas. • Tercera ley de Newton.
ORIENTACIONES DIDÁCTICAS	
• Representar mediante Diagramas de Cuerpos Libres (DCL) los pares de fuerzas de acción y reacción actuando en cuerpos distintos. • Analizar por qué las fuerzas de acción y reacción tienen igual magnitud y sentido opuesto, pero nunca se anulan entre sí al actuar en objetos diferentes. • Explicar sistemas de propulsión y colisiones a partir del par de fuerzas de interacción. Etapas del proceso: • A) Enganchar: Observa el inflado y liberación de un globo sin anudar o el salto desde una canoa sobre el agua para cuestionar por qué el objeto se mueve en sentido contrario al aire o empuje. • B) Explorar: Conecta dos dinamómetros entre sí y tira de ellos desde extremos opuestos para verificar que las lecturas de fuerza son siempre idénticas independientemente de quién tire. • C) Explicar: Dibuja e identifica vectores en Diagramas de Cuerpos Libres (DCL) justificando el enunciado formal de la tercera ley de Newton. • D) Elaborar: Diseña un prototipo a escala de un auto propulsado por aire (globo) o un cohete de agua, calculando cualitativa y cuantitativamente la relación de masa y aceleración de reacción. • E) Evaluar: Evalúa el funcionamiento y la justificación teórica del prototipo mediante una rúbrica de desempeño experimental.	

PROPÓSITOS FORMATIVOS	CONTENIDOS FORMATIVOS
Construye explicaciones sobre la caída libre de objetos con diferente masa y las órbitas de los cuerpos celestes, a partir de la comprensión de la ley de la gravitación universal y el movimiento planetario.	• Fuerza gravitacional: masa, distancia y aceleración. • Ley de la gravitación universal: ecuación matemática. • Constante de Cavendish • Leyes del movimiento planetario de Kepler.
ORIENTACIONES DIDÁCTICAS	
• Comprender la Ley de la Gravitación Universal de Newton y la importancia histórica del experimento de la balanza de torsión de Cavendish para determinar G. • Explicar la aceleración gravitacional en la superficie de diferentes cuerpos celestes. • Analizar las tres Leyes de Kepler sobre el movimiento planetario. Etapas del proceso: • A) Enganchar: Cuestiona: ¿Por qué la Luna no cae contra la Tierra si la gravedad la atrae constantemente? Muestra videos de gravedad cero y satélites en órbita. • B) Explorar: Utiliza un simulador de órbitas planetarias (ej. PhET Gravity and Orbits) para modificar masas de estrellas/planetas y distancias, observando los cambios en las trayectorias elípticas y periodos. • C) Explicar: Formaliza la ecuación de la Gravitación Universal y demuestra matemáticamente cómo la tercera ley de Kepler se deriva del equilibrio entre la fuerza gravitacional y la fuerza centrípeta. • D) Elaborar: Resuelve un problemario sobre atracción gravitacional entre cuerpos celestes y calcula la masa de un planeta o el periodo orbital de un satélite artificial. • E) Evaluar: Prueba escrita sobre cálculo gravitacional y aplicación conceptual de las leyes de Kepler.	

PROPÓSITOS FORMATIVOS	CONTENIDOS FORMATIVOS
Explica el comportamiento de fenómenos ondulatorios de interés, a partir de la comprensión de las propiedades físicas que los afectan.	• Movimiento ondulatorio. • Tipos de ondas: armónicas, mecánicas, electromagnéticas, transversales y longitudinales. • Características de las ondas Velocidad de propagación.
ORIENTACIONES DIDÁCTICAS	
• Caracterizar el movimiento ondulatorio y diferenciar entre ondas mecánicas y electromagnéticas, así como entre transversales y longitudinales. • Identificar las variables físicas de una onda: cresta, valle, amplitud, longitud de onda, periodo, frecuencia y velocidad de propagación. • Analizar los fenómenos ondulatorios fundamentales: reflexión, refracción, difracción, interferencia y efecto Doppler. Etapas del proceso: • A) Enganchar: Escucha el cambio de tono de la sirena de una ambulancia al acercarse y alejarse (efecto Doppler) o visualiza las olas en una cubeta de agua. • B) Explorar: Genera ondas transversales y longitudinales utilizando un resorte largo (Slinky) o una cuba de ondas para observar interferencia y difracción. • C) Explicar: Define las relaciones matemáticas entre frecuencia, periodo y velocidad de propagación, deduciendo cómo varía la velocidad según el medio de transporte. • D) Elaborar: Determina experimentalmente la velocidad del sonido en el aire mediante resonancia en tubos abiertos/cerrados o aplicaciones de teléfonos inteligentes (sensores de audio). • E) Evaluar: Lista de cotejo del reporte experimental y resolución de un problemario sobre parámetros ondulatorios.	

PROPÓSITOS FORMATIVOS	CONTENIDOS FORMATIVOS
Comprende el comportamiento de la luz para explicar fenómenos naturales de carácter óptico.	• Modelo de rayos de luz Reflexión y refracción de la luz. • Lentes convergentes y divergentes. • Modelo corpuscular y ondulatorio de la luz.
ORIENTACIONES DIDÁCTICAS	
• Aplicar el modelo de rayos de luz para analizar la Ley de Reflexión y la Ley de Refracción. • Trazar rayos principales en lentes convergentes y divergentes para determinar la formación, tamaño y naturaleza de las imágenes. • Contrastar la dualidad onda-partícula de la luz (modelo corpuscular de Newton vs. modelo ondulatorio de Huygens/Young). Etapas del proceso: • A) Enganchar: Observa la "deformación" aparente de un lápiz dentro de un vaso con agua o la separación de los colores de la luz blanca al pasar por un prisma. • B) Explorar: Manipula un banco óptico (físico o virtual) con láseres, prismas y lentes cóncavas/convexas midiendo ángulos de incidencia y refracción. • C) Explicar: Aplica la ecuación de los lentes delgados y explica la refracción en términos del cambio de velocidad de la luz en distintos medios. • D) Elaborar: Diseña y construye un dispositivo óptico sencillo (ej. un periscopio, un microscopio casero con gota de agua o un telescopio galileano simple). • E) Evaluar: Rúbrica para evaluar la construcción y explicación técnica del dispositivo óptico, junto con un cuestionario de trazado de rayos.	

PROPÓSITOS FORMATIVOS	CONTENIDOS FORMATIVOS
Analiza el comportamiento de fluidos para comprender sus propiedades físicas.	• Principio de Pascal y de Arquímedes. • Tensión superficial y capilaridad. • Ecuación de continuidad y de Bernoulli. • Viscosidad.
ORIENTACIONES DIDÁCTICAS	
• Diferenciar la hidrostática de la hidrodinámica. • Explicar la presión hidrostática y aplicar los Principios de Pascal (prensa hidráulica) y Arquímedes (fuerza de empuje y flotabilidad). • Analizar las propiedades microscópicas y de superficie: tensión superficial, cohesión, adhesión, capilaridad y viscosidad. • Aplicar las ecuaciones fundamentales de la hidrodinámica: Ecuación de Continuidad y Ecuación de Bernoulli (conservación de la energía en fluidos). Etapas del proceso: • A) Enganchar: Observa cómo un clip flota sobre el agua debido a la tensión superficial o discute cómo una prensa hidráulica permite levantar un auto con poca fuerza. • B) Explorar: Realiza experimentos de flotación variando la densidad del fluido/objeto y mide el volumen de líquido desplazado para comprobar el empuje de Arquímedes. • C) Explicar: Deduce y formaliza las ecuaciones de Pascal, Arquímedes, Continuidad y Bernoulli, relacionando la velocidad de un fluido con su presión interna (Efecto Venturi). • D) Elaborar: Resuelve un problema de ingeniería o caso práctico (ej. sistema de tuberías en una casa, sustentación aerodinámica de las alas de un avión o funcionamiento del sistema circulatorio). • E) Evaluar: Problemario de física de fluidos e informe de laboratorio evaluado con rúbrica.	

PROPÓSITOS FORMATIVOS	CONTENIDOS FORMATIVOS
Comprende los fundamentos del magnetismo y la electricidad, así como su relación para construir explicaciones sobre fenómenos electromagnéticos y explorar aplicaciones tecnológicas vinculadas.	• Caracterización de fenómenos eléctricos y magnéticos. • Campos magnéticos y eléctricos. • Ley de Ohm-Coulomb. • Ley de Ampere-Maxwell. • Ley de Faraday-Henry. • Aplicaciones tecnológicas vinculadas al electromagnetismo.
ORIENTACIONES DIDÁCTICAS	
• Caracterizar cargas eléctricas, campos eléctricos y aplicar la Ley de Coulomb y la Ley de Ohm en circuitos. • Analizar los campos magnéticos creados por imanes y por corrientes eléctricas (Ley de Ampère). • Comprender la inducción electromagnética (Ley de Faraday-Henry) y la unificación del electromagnetismo (Leyes de Maxwell). • Explorar el funcionamiento de aplicaciones tecnológicas: motores eléctricos, generadores, transformadores y timbres. • Etapas del proceso: • A) Enganchar: Acerca un imán a un cable por el que circula corriente o mueve un imán dentro de una bobina conectada a un galvanómetro para observar la generación de electricidad sin baterías. • B) Explorar: Mapea las líneas de campo magnético con limaduras de hierro alrededor de imanes y solenoides; construye un electroimán sencillo. • C) Explicar: Expone la inducción electromagnética explicando cómo un campo magnético variable produce una fuerza electromotriz (FEM) e integra conceptualmente las leyes de Coulomb, Ohm, Ampère y Faraday. • D) Elaborar: Diseña y construye un prototipo tecnológico funcional (ej. un motor eléctrico elemental, un generador manivela o un cargador por inducción casero). • E) Evaluar: Evalúa la presentación técnica del prototipo mediante una lista de cotejo y aplica un examen de cálculos eléctricos/magnéticos básicos.	

PROPÓSITOS FORMATIVOS	CONTENIDOS FORMATIVOS
Discute con carácter divulgativo temas de interés de la física moderna y contemporánea.	• Divulgación de temas de interés sobre estas sugerencias: a) Teoría de la relatividad especial y general de Einstein. b) Mecánica cuántica. c) Física de partículas y nuclear. d) Condensado de Bose-Einstein. e) Teleportación y computación cuántica. f) Cosmología moderna. g) Superconductores.
ORIENTACIONES DIDÁCTICAS	
• Introducir los límites de la física clásica y la transición a la física moderna (ruptura del espacio-tiempo absoluto y determinismo). • Comprender cualitativamente las ideas centrales de la Relatividad Especial (constancia de c, dilatación del tiempo) y General (curvatura del espacio-tiempo). • Explorar conceptos cuánticos (cuantización de la energía, efecto fotoeléctrico, dualidad onda-partícula, incertidumbre de Heisenberg) y física de partículas/cosmología. • Fomentar habilidades de comunicación científica y divulgación para público no especializado. Etapas del proceso: • A) Enganchar: Analiza paradojas científicas (ej. la paradoja de los gemelos o el gato de Schrödinger) o proyecta fragmentos de películas de ciencia ficción basadas en física real (Interstellar). • B) Explorar: Investiga en fuentes de divulgación científica arbitradas (artículos, podcasts, simulaciones de aceleradores de partículas o computación cuántica) sobre una de las 7 áreas temáticas sugeridas. • C) Explicar: Sintetiza los fundamentos teóricos del tema elegido superando mitos comunes o ideas erróneas de la cultura popular. • D) Elaborar: Organiza un "Simposio de Divulgación Científica" o crea un producto comunicativo (podcast, video corto tipo TikTok/Reel educativo, revista digital o infografía) sobre el tema investigado. • E) Evaluar: Aplica una rúbrica de comunicación y divulgación científica que evalúe la precisión conceptual, la claridad sintáctica y el impacto divulgativo ante el grupo.	



CENTRO DE ENSEÑANZA
TÉCNICA

**Ciencias naturales, experimentales y tecnología V. Del
átomo al universo. Fuerza y energía.**

Programa de estudios 2025
Currículum fundamental
Quinto Semestre



GOBIERNO DE
MÉXICO

