

Currículum
de la Educación Media

Objetivos Fundamentales y
Contenidos Mínimos Obligatorios

FORMACIÓN DIFERENCIADA HUMANISTA CIENTÍFICA

Física

Actualización 2005



Santiago, Agosto de 2005

Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos para la Formación Diferenciada Humanístico-Científica en la Educación Media

En la Formación Diferenciada Humanístico-Científica de la Educación Media se ofrecerá a los alumnos y alumnas oportunidades de profundizar o ampliar los objetivos y contenidos de la Formación General, en un número reducido de sectores y subsectores. El establecimiento decidirá los canales específicos de diversificación que ofrecerá durante los dos últimos años de la Educación Media, tomando en cuenta uno o más de los siguientes criterios:

- respuesta a los intereses y aptitudes de sus estudiantes;
- especificaciones curriculares del propio proyecto educativo;
- definiciones de canales de salida determinados, que conduzcan a la continuidad de estudios universitarios o de formación técnica, o bien hacia la inserción laboral sin una especialización que suponga un título de nivel medio.

Los establecimientos educacionales tendrán la libertad de ofrecer el número de planes diferenciados que consideren más adecuado para responder a las necesidades de formación de sus alumnos y alumnas, considerando sus actitudes e intereses, así como sus expectativas futuras. En la decisión sobre el tipo de planes diferenciados que se ofrecerán, los

establecimientos deben cuidar que éstos cuenten con un mínimo de dos y un máximo de cuatro cursos cada año. Los contenidos de estos cursos se enmarcarán en los Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios planteados para la Formación Diferenciada.

Para los alumnos y alumnas, proseguir la Formación Diferenciada en cualquier sector o subsector supone la Formación General correspondiente; la Formación Diferenciada se establece en forma adicional a la Formación General del sector o subsector de que se trate.

Los Objetivos Fundamentales y Contenido Mínimos para la Formación Diferenciada están organizados en forma flexible respecto al nivel o año en que se aplican, salvo en los casos de los subsectores de Matemática, Física, Química, Biología e Idioma Extranjero. En el caso de las disciplinas científicas, se fijan objetivos y contenidos para 3° Medio y para 4° Medio. En el caso del subsector Idioma Extranjero, se proponen los mismos Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos, para ser trabajados durante los dos años finales de la Educación Media. Cada uno de los módulos opcionales que define el marco curricular en la Formación Diferenciada de las restantes disciplinas están organizados para un año de trabajo escolar.

Física

Subsector curricular de Ciencias Naturales

Física ofrece dos módulos de Formación Diferenciada: uno aborda temas de mecánica y el otro de termodinámica. En ambos módulos se amplía y profundiza el tratamiento de temas anteriormente abordados de manera elemental en la Formación General, de modo que los estudiantes desarrollen su comprensión de los principios físicos del movimiento, del calor y la energía calórica. Además, se exige una formalización conceptual y matemática más compleja que la establecida para la Formación General.

En el módulo de mecánica, se analiza el movimiento rotatorio y sus principios de mantención y transformación. Además, se analiza la gravitación, las leyes que explican el movimiento de planetas y cometas en el sistema solar y las teorías de la gravitación de Newton y de Einstein.

En el módulo de termodinámica, se estudian las leyes que explican el comportamiento de los gases ideales y se analizan las leyes de la termodinámica; entendiendo el calor como energía, se investigan los principios de su transformación en otras formas de energía.

Mecánica

3° Medio**Objetivos Fundamentales**

Los alumnos y las alumnas desarrollarán la capacidad de:

1. analizar situaciones de equilibrio estático; aplicar la conservación del momento angular en el movimiento curvilíneo;
2. relacionar la fuerza de gravedad sobre la Tierra con la teoría de gravitación universal en el cosmos;
3. distinguir el ámbito en que impera la teoría de relatividad especial y reconocer sus consecuencias;
4. resolver problemas diversos aplicando los conceptos adquiridos.

3° Medio**Contenidos Mínimos****1. Estática**

- a. Planteamiento y aplicación de las condiciones de equilibrio estático en términos de fuerzas y torques.
- b. Definición de centro de gravedad. Su cálculo y determinación experimental.
- c. Clasificación y análisis de los distintos tipos de equilibrio.
- d. Resolución de problemas en situaciones diversas, en trabajo individual y grupal.

2. Dinámica de la rotación

- a. Caracterización del movimiento circular no uniforme. Definición y aplicación a situaciones de la vida diaria de la aceleración angular. Desarrollo de un ejemplo, como el péndulo.

FísicaFormación Diferenciada
Humanístico-Científica

- b. Definición vectorial del momento angular. Eje de rotación, velocidad angular y momento de inercia. Definición vectorial de torque. Fuerza y brazo.
- c. Conservación del momento angular en ausencia de torques externos. Demostraciones y análisis de algún ejemplo, como la estabilidad de la bicicleta.

3. Gravitación y leyes de Kepler

- a. Descripción y cálculo de la trayectoria de proyectiles en la superficie de la Tierra.
- b. Demostración de que la energía y el momento angular se conservan en el movimiento de objetos como planetas y cometas en el sistema solar.
- c. Las leyes de Johannes Kepler y las circunstancias históricas de su descubrimiento. Clasificación de órbitas de planetas y cometas.
- d. Ley de gravitación universal de Isaac Newton. Aplicaciones a situaciones como el cálculo de la masa de la Tierra, la órbita de satélites alrededor del planeta, etc.

4. El mundo relativista

- a. Discusión de las nociones de tiempo y espacio según la física hasta fines del siglo XIX. Transformaciones de Galileo Galilei. Discusión del hecho experimental de la invarianza de la velocidad de la luz.
- b. Los postulados de la relatividad especial. Derivación geométrica de la dilatación del tiempo. Presentación y discusión de otras consecuencias.
- c. Aplicaciones de la relación entre masa y energía. El efecto Compton.
- d. Discusión elemental de la existencia de antimateria en el Universo y de sus propiedades en contraste con la materia.
- e. Nociones elementales acerca de la teoría de gravitación de Albert Einstein y su contexto histórico: anomalía en el perihelio de la órbita del planeta Mercurio.

- f. Resolución de problemas variados, con énfasis en la adquisición de la habilidad de formularlos en términos de los principios de la física cuando esto no es obvio.

Termodinámica

4° Medio

Objetivos Fundamentales

Los alumnos y las alumnas desarrollarán la capacidad de:

1. aplicar los principios que explican el comportamiento de los gases ideales, en situaciones diversas de importancia;
2. apreciar la utilidad y las limitaciones de un modelo simplificado de la realidad;
3. visualizar la relación entre las variables macroscópicas con que se describe un fenómeno y el nivel microscópico;
4. aplicar las leyes de la termodinámica en la diversidad de contextos en que son relevantes;
5. distinguir el ámbito en que impera la física cuántica y apreciar sus consecuencias.

4° Medio

Contenidos Mínimos

1. Gases Ideales

- a. Caracterización de un gas ideal como un modelo para describir un gas real: su ámbito de validez. Ecuación de estado del gas ideal: sus bases fenomenológicas y consecuencias. La hipótesis de Amadeo Avogadro. La escala termodinámica de temperaturas.
- b. Interpretación molecular de los conceptos de presión y temperatura. Formulación del principio de equipartición de la energía: energía cinética media de una molécula en términos de la temperatura. Obtención de la ley de gases ideales.
- c. Introducción del concepto de presión parcial de un gas en una mezcla. Aplicaciones, como el funcionamiento de los pulmones.

FísicaFormación Diferenciada
Humanístico-Científica**2. Leyes de la termodinámica**

- a. Definición y discusión de la energía interna de un objeto. Efecto del trabajo y la temperatura sobre la energía interna. Equilibrio térmico y ley cero de la termodinámica.
- b. Presentación de la primera ley de la termodinámica. Discusión de su significado y la diversidad de ámbitos en que se aplica.
- c. Formulación de la segunda ley de la termodinámica bajo la forma “el calor no se transfiere espontáneamente de un cuerpo frío a uno a mayor temperatura”. Discusión de su significado a través de ejemplos relevantes para la vida diaria. Su importancia en biología y otros ámbitos.
- d. Definición de entropía como medida del grado de desorden en un sistema. Discusión del aumento de entropía en los procesos naturales. Concepto de degradación de la energía.
- e. Definición del concepto de caos. Discusión de ejemplos que ilustren diversos ámbitos de aplicación.

3. El mundo cuántico

- a. Dualidad onda-corpúsculo en la materia. Relaciones de Louis de Brooglie.
- b. Análisis del modelo de átomo de hidrógeno de Niels Bohr a la luz de las relaciones de de Brooglie.
- c. La noción de función de onda y sus consecuencias sobre la descripción del átomo. Interpretaciones acerca de su significado.
- d. Ensayo acerca de un tema de termodinámica o física cuántica, por ejemplo, su origen histórico, su importancia para comprender los fenómenos, sus aplicaciones, etc. Uso de diversas fuentes de información como libros y revistas técnicas o de divulgación, enciclopedias, bases de datos, etc.