Taller 1: La física

Curso de Introducción a la vida universitaria: Física

En grupos de 3 a 4 integrantes desarrollen las siguientes preguntas.

Pregunta 1

Si alguien les pregunta qué es la física, ¿qué le dirían y/o explicarían?

Pregunta 2: Realicen una lectura de los textos adjuntos al final de este documento y elaboren un consenso respecto a: ¿Qué es la física? ¿Qué estudia? ¿Cómo lo estudia?

La física es… Se dedica a estudiar a… Lo realiza mediante…Posee la característica de…

Extracto 1: Del libro Física para Ciencias e Ingeniería (Volumen 1) publicado el 2019 en su décima edición, cuyos autores son Raymond Serway y John Jewett. Página 1.

La física, fundamental entre las ciencias, se ocupa de los principios esenciales del Universo. Es el cimiento sobre el que se erigen las otras ciencias: astronomía, biología, química y geología. También es el fundamento de un gran número de aplicaciones de ingeniería. La belleza de la física consiste en la simplicidad de sus principios y en la forma en que con sólo un pequeño número de conceptos y modelos modifica y expande nuestra visión del mundo.

El estudio de la física se divide en seis áreas primordiales:

1. La mecánica clásica, que estudia el movimiento de los objetos de gran magnitud en comparación con los átomos y se mueven con una rapidez mucho más lenta que la de la luz;
2. La relatividad, una teoría que describe los objetos que se mueven con cualquier rapidez, incluso los que se aproximan a la rapidez de la luz;
3. La termodinámica, que trata del calor, el trabajo, la temperatura y el comportamiento estadístico de los sistemas con gran número de partículas;
4. El electromagnetismo, que le compete la electricidad, el magnetismo y los campos electromagnéticos;
5. La óptica, que estudia el comportamiento de la luz y su interacción con los materiales;
6. La mecánica cuántica, un conjunto de teorías que conectan el comportamiento de la materia al nivel submicroscópico con las observaciones macroscópicas.

Las disciplinas de la mecánica y el electromagnetismo son primordiales para todas las otras ramas de la física clásica (desarrolladas antes de 1900) y la física moderna (c. 1900–presente). La primera parte de este libro estudia a la mecánica clásica, conocida como mecánica newtoniana o simplemente mecánica. Muchos principios y modelos que se aplican para comprender los sistemas mecánicos conservan su importancia en las teorías de otras áreas de la física y sirven para describir muchos fenómenos naturales. Debido a eso, la mecánica clásica es trascendente para los estudiantes de todas las disciplinas.

Extracto 2: Del libro Física Universitaria (Volumen 1) publicado el 2009 en su décimo segunda edición, cuyos autores son Hugh Young y Roger Freedman. Página 2.

La física es una ciencia experimental. Los físicos observan los fenómenos naturales e intentan encontrar los patrones y principios que los describen. Tales patrones se denominan teorías físicas o, si están muy bien establecidos y se usan ampliamente, leyes o principios físicos.

CUIDADO: El significado de la palabra "teoría" Decir que una idea es una teoría no implica que se trate de una divagación o de un concepto no comprobado. Más bien, una teoría es una explicación de fenómenos naturales basada en observaciones y en los principios fundamentales aceptados. Un ejemplo es la bien establecida teoría de la evolución biológica, que es el resultado de extensas investigaciones y observaciones de varias generaciones de biólogos.

El desarrollo de la teoría física exige creatividad en cada etapa. El físico debe aprender a hacer las preguntas adecuadas, a diseñar experimentos para tratar de contestar las y a deducir conclusiones apropiadas de los resultados. La figura 1.1 muestra dos famosas instalaciones experimentales.

Cuenta la leyenda que Galileo Galilei (1564-1642) dejó caer objetos ligeros y pesados desde la Torre Inclinada de Pisa (figura 1.1a) para averiguar si sus velocidades de caída eran iguales o diferentes. Galileo sabía que sólo la investigación experimental le daría la respuesta. Examinando los resultados de sus experimentos (que en realidad fueron mucho más complejos de lo que cuenta la leyenda), dio el salto inductivo al principio, o teoría, de que la aceleración de un cuerpo que cae es independiente de su peso.

El desarrollo de teorías físicas como la de Galileo siempre es un proceso bidireccional, que comienza y termina con observaciones o experimentos. El camino para lograrlo a menudo es indirecto, con callejones sin salida, suposiciones erróneas, y el abandono de teorías infructuosas en favor de otras más promisorias. La física no es una mera colección de hechos y principios; también es el proceso que nos lleva a los principios generales que describen el comportamiento del Universo físico.

Ninguna teoría se considera como la verdad final o definitiva. Siempre hay la posibilidad de que nuevas observaciones obliguen a modificarla o desecharla. En las teorías físicas es inherente que podemos demostrar su falsedad encontrando comportamientos que no sean congruentes con ellas, pero nunca probaremos que una teoría siempre es correcta.

Volviendo con Galileo, supongamos que dejamos caer una pluma y una bala de cañón. Sin duda no caen a la misma velocidad. Esto no significa que Galileo estuviera equivocado, sino que su teoría estaba incompleta. Si soltamos tales objetos en un vacío para eliminar los efectos del aire, sí caerán a la misma

velocidad.

La teoría de Galileo tiene un intervalo de validez: sólo es válida para objetos cuyo peso es mucho mayor que la fuerza ejercida por el aire (debido a su resistencia y a la flotabilidad del objeto). Los objetos como las plumas y los paracaídas evidentemente se salen del intervalo.

Cualquier teoría física tiene un intervalo de validez fuera del cual no es aplicable. A menudo un nuevo avance en física extiende el intervalo de validez de un principio. Las leyes del movimiento y de gravitación de Newton extendieron ampliamente, medio siglo después, el análisis de la caída de los cuerpos que hizo Galileo.

Extracto 3: Se le pregunta a ChatGPT ¿Qué estudia la física? Esta fue su respuesta.

La física es la rama de la ciencia que se ocupa del estudio de la naturaleza fundamental del universo. Examina las propiedades del espacio, el tiempo, la materia, la energía y las fuerzas que interactúan entre ellos. Los físicos buscan comprender los principios subyacentes que gobiernan el comportamiento de todo, desde partículas subatómicas hasta galaxias enteras. Abarca una amplia gama de fenómenos y procesos, desde lo microscópico hasta lo cósmico.

Algunos de los principales campos de estudio dentro de la física incluyen:

Mecánica: Se centra en el estudio del movimiento y las fuerzas que actúan sobre los objetos. La mecánica newtoniana es una rama fundamental en este campo.

Termodinámica: Investigación de las leyes que rigen el calor, la energía y los procesos térmicos.

Óptica: Estudia la luz y los fenómenos relacionados, como la reflexión y la refracción.

Electromagnetismo: Examina las interacciones entre la electricidad y el magnetismo, incluyendo las leyes de Coulomb, Gauss y la ley de Faraday.

Física cuántica: Se enfoca en el comportamiento de partículas subatómicas y sistemas a escalas muy pequeñas, desafiando a menudo la intuición clásica.

Relatividad: Propuesta por Albert Einstein, la teoría de la relatividad aborda fenómenos a velocidades cercanas a la velocidad de la luz y la relación entre espacio y tiempo.

Física nuclear: Investigación de la estructura y el comportamiento de los núcleos atómicos.

Astrofísica: Aplicación de los principios físicos para comprender fenómenos en el espacio y objetos celestes.

La física es esencial para entender el funcionamiento del universo y ha llevado a numerosos avances tecnológicos que afectan nuestra vida diaria. Los físicos utilizan modelos matemáticos y experimentos para desarrollar teorías que describan y predigan el comportamiento de la realidad física.