

Fundamentos de Física

Tema 1. FÍSICA E INGENIERÍA-1

Ing. Francisco Miguel Pérez Ramírez

Objetivo

El alumno distinguirá su interés por el estudio de la Física y valorará la importancia de poseer una actitud crítica y científica como Ingeniero; explicará la importancia de la medición en el estudio de la física y aplicará algunos de los procedimientos de obtención y manejo de datos experimentales.

Contenido

- 1.1 Concepto de física y su campo de estudio, clasificación de la física: clásica y moderna.
- 1.2 Conceptos de ingeniería y de tecnología e interacción entre la física y la ingeniería.
- 1.3 La observación y el método experimental.
- 1.4 Proceso de diseño en ingeniería.

1.1a Ciencia

La ciencia es el conjunto de conocimientos ciertos y comprobables, metódicamente fundados obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurado y de los que se deducen principios y leyes generales.

Por lo tanto la ciencia es el conjunto de técnicas y procedimientos que se emplean para producir conocimiento.

Dentro de las ciencias naturales se encuentra la física, la química, la biología, la astronomía, etcétera.

1.1a Física

La física se encarga del estudio de la energía, la materia, el tiempo y el espacio así como de las interacciones de estos cuatro conceptos entre sí; la física estudia los fenómenos en donde no ocurren cambios en la composición química de las sustancias.

1.1a Física

En los comienzos de su desarrollo, la física se consideraba como una ciencia dedicada a estudiar todos los fenómenos que se producen en la naturaleza, y se empleaban los sentidos para obtener información. Etimológicamente, la palabra física se deriva del término griego “physos” (naturaleza), y hace alusión al estudio de la naturaleza.

Por ello el estudio de la física se desarrolló agrupando fenómenos relacionados con el sentido por el cual se percibían dichos fenómenos. A esta clasificación se le denomina física clásica y se dice que son fenómenos que se estudian desde el punto de vista macroscópico.

1.1b Física clásica

- - *Óptica*: relacionada con la luz y sentido de la vista.
- - *Acústica*: relacionada con sonido y sentido del oído.
- - *Termodinámica*: relacionada con calor-frío y sentido del tacto.
- - *Mecánica*: relacionada con el movimiento.
- - *Electromagnetismo*: última en desarrollarse. No relacionada con los sentidos.

1.1b Física moderna

A partir de 1985 surgen fenómenos que no se pueden explicar satisfactoriamente por medio de la física clásica, por ejemplo, los rayos X, entonces el ser humano tiene que auxiliarse de instrumentos para poder estudiar estos fenómenos, por lo que se dice que surge la física moderna que es la rama que estudia los fenómenos desde el punto de vista microscópico y aparece la mecánica relativista, la física nuclear y la mecánica cuántica.

1.2a Concepto de ingeniería

La ingeniería es una disciplina que consiste en la aplicación de conocimientos científicos para resolver problemas y satisfacer necesidades humanas, a través de técnicas, diseños y/o modelos. El término tiene su origen en el vocablo latino ingenium, el cual significa "producir", "inventar" o "crear".

Los ingenieros necesitan sólidos conocimientos en matemática, física, química, entre otras áreas de la ciencias, a fin de emplear los materiales y las fuerzas de la naturaleza de manera óptima. Así mismo, requieren de imaginación para concebir cosas que aún no existen y transformar su conocimiento teórico en acciones prácticas, además de capacidad de previsión, análisis y resolución.

1.2b Conceptos de tecnología.

La tecnología es la ciencia con la que el hombre estudia, analiza, repara y considera las mejores alternativas para poder tener una vida más plena, segura, tranquila y actual, que van desde las mejoras cotidianas de la vida, como las complicadas en la ingeniería, la informática, la física, la comunicación y por lo tanto en la salud. La tecnología es todo conocimiento aplicado a propósitos prácticos.

1.3a La observación

La observación se asocia a la detección de los eventos particulares para el investigador y las relaciones que puedan existir entre ellos.

La ciencia comienza con la observación, que puede ser considerada como el método para recoger datos.

En la observación el investigador considera los fenómenos tal como se presentan, sin modificarlos ni actuar sobre ellos.

1.3b El método experimental.

El método experimental ha permitido al hombre a encontrar sus respuestas a las interrogantes más vitales a partir de metodologías básicas como el ensayo y el error, pero los resultados obtenidos son muy cuestionables. La historia cuenta que Francis Bacon propuso el método científico experimental.

El método científico experimental pretende crear modelos que permitan predecir el comportamiento de algunos fenómenos de la naturaleza; a través de la observación sistemática y de la manipulación de algún evento, es decir, de la modificación deliberada de algunos factores cuyo efecto sobre el objeto de estudio se quiere conocer.

1.3b El método científico experimental

Se empieza por formular una proposición cuya solución sea de interés. A continuación, mediante la aplicación de las leyes físicas, se formula una hipótesis en la que se trata de identificar los efectos más importantes que intervienen en el fenómeno dado, y mediante un proceso deductivo, se hace una predicción sobre cuáles son las variables relevantes en el problema, y cuál es la relación matemática entre ellos; a dicha predicción se le llama generalmente, modelo.

1.3b El método científico experimental

Sabiendo qué medir, se puede planear y ejecutar un experimento que permita verificar la predicción hecha, o, en su caso, encontrar la relación empírica buscada. El siguiente paso es analizar los datos obtenidos del experimento, interpretar los resultados de ese análisis y llegar a conclusiones sobre la validez de las hipótesis hechas, la calidad del experimento, etc. Una vez hecho esto, será posible decidir si se ha resuelto el problema planteado inicialmente y en qué medida las hipótesis iniciales son las adecuadas para describir al fenómeno observado. Finalmente, en caso de que el problema se considere satisfactoriamente resuelto, se procederá a escribir un informe en el que se comuniquen los resultados en forma clara.

1.3b Pasos del método científico experimental

1. **Observación.** Observar el objeto de estudio con el fin de medirlo y registrarlo.
2. **Formulación de una hipótesis.** Proponer una suposición que proporciona una explicación tentativa del problema.
3. **Experimentación o recopilación y análisis de datos.** En esta fase, la hipótesis se corrobora - o rechaza - mediante el trabajo de investigación, observando las pruebas y todos los datos relacionados con ella.
4. **Análisis de resultados.** Validación o rechazo de la hipótesis. Una vez reunidos los datos, se analizan los resultados para determinar si la investigación aportó, o no, pruebas que sustenten la hipótesis formulada.
5. **Conclusiones o formulación de teorías o leyes generales.** Se integran, se organizan y se clasifican los datos recogidos con objeto de identificar las relaciones significativas.

1.4 Proceso de diseño en ingeniería

Como ya se comentó, la ingeniería es la actividad humana que sobre una base científica sólida (matemáticas, física y química) busca que los materiales y fuerzas de la naturaleza se vuelvan útiles a la sociedad.

El diseño es el proceso general para resolver un problema de ingeniería.

Es decir, el producto final del trabajo de un ingeniero es usualmente un dispositivo físico, una estructura o un proceso. El ingeniero desarrolla estos artefactos mediante el proceso creativo llamado diseño. Algunos de los intereses primarios del ingeniero, a medida que realiza este proceso, son la factibilidad económica, la seguridad para la vida humana, la aceptación del público y que tan confiables son sus obras.

Por otro lado la interacción de la física con la ingeniería radica precisamente en la conjunción de las actividades de investigación y de diseño.

1.4 Proceso de diseño en ingeniería

El proceso de diseño está compuesto por 5 fases:

- ✓ Formulación del problema
- ✓ Análisis del problema
- ✓ Búsqueda de soluciones
- ✓ Toma de decisiones
- ✓ Especificación

Revisado por

M. del Carmen Maldonado Susano

[página web](#)

4 de septiembre de 2018

Referencias

- Apuntes de Física Experimental
Gabriel Jaramillo Morales
FI-UNAM
- Física Universitaria
Sears-Zemansky
Editorial: Addison-Wesley
- Física para ciencias e ingeniería
Serway-Beichner
Editorial: Mc Graw Hill
- Presentaciones en Power Point de:
M. A. M. del Carmen Maldonado Susano.
- Presentaciones en Power Point de:
M. C. Q. Alfredo Velásquez Márquez
- Física 1. 4ª Edición
Resnick, Halliday y Krane
Editorial: Compañía editorial continental