

PROGRAMA TALLER:

“¿Teoría o Realidad? Poniendo a prueba las leyes de la física”

I. Descripción del taller

En el taller “¿Teoría o Realidad? Poniendo a prueba las leyes de la física”, los estudiantes explorarán cómo los científicos verifican si un modelo teórico realmente describe lo que ocurre en el mundo real. A través de experimentos simples pero reveladores, analizarán datos, compararán resultados con predicciones teóricas y descubrirán cómo la evidencia experimental permite confirmar, ajustar o incluso cuestionar las teorías científicas.

El objetivo de este taller es mostrar que la física no es solo un conjunto de fórmulas, sino una herramienta para investigar y comprender la naturaleza. En este proceso, la interacción entre teoría y experimento juega un papel fundamental en el desarrollo de la ciencia y la ingeniería. Los participantes experimentarán de primera mano cómo el método experimental permite conectar las ideas teóricas con la realidad observable.

Además, la participación de jóvenes talentos en este taller les permitirá comprender cómo la física se ha consolidado como una ciencia capaz de explicar el mundo que nos rodea. Mediante el ingenio, la creatividad y el trabajo en equipo, los estudiantes conocerán algunas de las metodologías experimentales que utilizan los científicos para construir conocimiento confiable sobre la naturaleza.

¡Te esperamos para que juntos pongamos a prueba la física y descubramos todo lo que eres capaz de lograr!

II.- Objetivo general

Comprender el papel de la física experimental en el desarrollo del conocimiento científico y en las aplicaciones tecnológicas, dentro de distintas áreas de la ciencia y la ingeniería

Objetivos específicos

En particular, se espera que los alumnos que participen del taller puedan lograr los siguientes objetivos específicos:

Los estudiantes serán capaces de:

- Diseñar experimentos simples para probar hipótesis científicas.
- Analizar datos experimentales con herramientas matemáticas básicas.

- Comprender la relación entre física experimental, ciencia aplicada e ingeniería.
- Trabajar colaborativamente en proyectos científicos.
- Comunicar resultados de investigación.

II.- Sesiones (Reuniones presenciales)

Sesión 1: Introducción a la Investigación Científica

A partir de una discusión guiada y una actividad práctica, los estudiantes conocerán la filosofía que sustenta el método científico, así como las principales diferencias entre la ciencia teórica y la experimental. Esta sesión sienta las bases conceptuales necesarias para el desarrollo de habilidades investigativas en las clases posteriores. La actividad será evaluada mediante un conjunto de preguntas de selección múltiple, diseñadas para evidenciar el aprendizaje alcanzado.

- **Contenidos**
 - Método científico
 - Diferencias entre ciencia teórica y experimental
- **Actividad**

Realización de una actividad práctica (manualidad) que permita identificar la relación entre la teoría y la experimentación.

Sesión 2: Medición Científica y Análisis de Datos

En continuidad con la sesión anterior, los estudiantes profundizarán en el proceso experimental mediante el estudio de la medición de variables. Se abordarán los fundamentos de la medición, con énfasis en la comprensión y fundamentación de las incertidumbres y errores experimentales, elementos clave para la validez de los resultados científicos. La evaluación se realizará a través de preguntas de selección múltiple orientadas a evidenciar los aprendizajes logrados.

- **Contenidos**
 - Medición e incertidumbre
 - Errores experimentales
 - Cifras significativas
 - Análisis gráfico de datos

- **Actividad experimental**

Realización de un experimento simple que permita evidenciar cómo los métodos experimentales contribuyen a la validación de modelos básicos.

Sesión 3: Instrumentación Científica

A partir de los conocimientos adquiridos sobre medición, los estudiantes explorarán el uso de instrumentación científica moderna, incorporando sensores y sistemas de adquisición de datos. Esta sesión busca fortalecer la precisión y confiabilidad de las mediciones, acercando a los estudiantes a prácticas experimentales más cercanas al ámbito científico real. La evaluación seguirá el mismo formato de sesiones anteriores.

- **Contenidos**

- Sensores
- Plataformas de análisis y adquisición de datos
- Instrumentación científica moderna aplicada a la medición

- **Actividad Experimental**

Desarrollo de una actividad práctica orientada al uso de sistemas de medición con sensores, permitiendo obtener datos más precisos y representativos.

Sesión 4: Diseño del Proyecto de Investigación

Integrando los aprendizajes previos, los estudiantes formularán y planificarán un mini proyecto de investigación experimental. En esta sesión se enfatiza el pensamiento científico, la formulación de preguntas y el diseño metodológico.

- **Etapas de la sesión**

- Formulación del tema de investigación y planteamiento de la pregunta científica
- Diseño del plan de acción y del experimento

Sesiones 5 y 6: Desarrollo y Presentación del Proyecto de Investigación

En estas sesiones, los estudiantes llevarán a la práctica su proyecto, aplicando los conocimientos y habilidades adquiridas a lo largo de la secuencia.

- **Etapas de trabajo**

- **Etapa 1: Desarrollo experimental**

Los estudiantes construirán el montaje experimental y realizarán las mediciones necesarias para cumplir con los objetivos planteados, aplicando criterios de medición, análisis de datos e instrumentación.

- **Etapa 2: Presentación de resultados**

Los estudiantes presentarán los resultados de su proyecto mediante un formato a elección (video audiovisual, póster o exposición oral). La evaluación considerará la claridad de la presentación y la capacidad de responder tres preguntas fundamentales relacionadas con los resultados obtenidos.

III.- Evaluación del Taller.

El alumno al término del taller será evaluado con la presentación de los desafíos planificados en el taller, mediante la exposición y presentación de los resultados finales, asociada a cada proyecto. La evaluación medirá las cualidades definidas en el programa de talento de la Facultad de ING de la UDP. como son por ejemplo curiosidad, creatividad, motivación intrínseca junto con la capacidad de autoaprendizaje y trabajo en equipo. También se realizará al termino del taller una encuesta dirigida por el académico que dicta el taller, de tal manera de medir y caracterizar el trabajo grupal de los alumnos donde se podrán distinguir capacidades asociadas a talentos como liderazgo, participación, capacidad de trabajo en equipo y resolución de problemas.

Profesor y Colaborador

Sidney Villagrán R. Académico JR media jornada de la Facultad de Ingeniería, Universidad Diego Portales. Ingeniero Físico, Licenciado en Física Aplicada y Doctor en Educación. Ha realizado variadas Actividades de Perfeccionamiento de su área, como proyectos de formación y Aprendizaje práctico de las ciencias, materializados en talleres de trabajo de Laboratorio de Física y curso de formación científica, para estudiantes de ingeniería.