

Plan 277 Lic. en Fí-sica

Asignatura 44035 TECNICAS EXPERIMENTALES EN FISICA III

Grupo 1

Presentación

Naturaleza de los fenómenos físicos y de su medida. Tratamiento de datos.

Programa Básico

Aprendizaje de los métodos experimentales básicos en Mecánica y Ondas y en Termodinámica. Estudio del tratamiento adecuado de los datos experimentales en la Física.

Objetivos

Proporcionar al alumno el bagaje conceptual para un tratamiento adecuado de los datos experimentales en la Física. Aprendizaje de los métodos experimentales básicos en Mecánica y Ondas y en Termodinámica.

Programa de Teoría

PARTE TEÓRICA (3 Créditos)

Tema 1 Introducción.

Introducción a la experimentación.- Métodos de medida de magnitudes físicas.- Instrumentos de medida y su calibrado.- Instrumentos y métodos de medida de magnitudes básicas.

Tema 2 Dimensiones y Unidades.

Magnitudes físicas y sus unidades.- El Sistema Internacional de Unidades.- Análisis dimensional.- Teoría de semejanza y modelos.

Tema 3 Métodos de tratamiento de datos.

Consulta de Tablas y Manuales.- Presentación de los resultados: Tablas y gráficas.- El ordenador y la calculadora como herramientas de trabajo.

Tema 4 Fundamentos estadísticos de la Teoría de Errores.

Bases estadísticas de los errores experimentales.- Distribuciones de probabilidad de Gauss y de Student.- Teoría de errores y su aplicación práctica.

Tema 5 Métodos de Ajuste lineales y no-lineales.

Ajuste lineal. El Método de los Mínimos Cuadrados. Cálculo de los errores en el ajuste.- Ajustes no-lineales.

Tema 6 Introducción a los Métodos Numéricos para el tratamiento de datos experimentales.

Interpolación y extrapolación.- Derivación numérica.- Integración numérica.- Métodos para la obtención de las raíces de una ecuación.

Tema 7 Presentación de resultados: Memoria o informe.

El Cuaderno de Laboratorio.- El Informe o la Memoria.

Programa Práctico

Adecuada elaboración del Cuaderno de Prácticas, y de una o varias memorias sobre alguna de las prácticas realizadas.

a. - PARTE EXPERIMENTAL de MECÁNICA y ONDAS (4,5 Créditos)

Relación de Técnicas de Laboratorio (prácticas) disponibles, con las que los alumnos podrán adiestrarse experimentalmente:

Carril de aire: Estudio del movimiento rectilíneo y dinámica.- Estudio tridimensional del movimiento y colisiones.-

Dinámica rotacional. Rueda de Maxwell. Conservación de la energía.- Péndulo balístico. Trayectoria parabólica y conservación de la energía.- Estudio de un giróscopo.- Torsiones en barras. Módulos de torsión y cizalladura.-

Balanza de torsión y coeficiente de amortiguamiento.- Dinamómetro de torsión.- Determinación de tensiones

superficiales por el método de Du Nouy.- Caída de graves en el seno de un fluido. Medida de la viscosidad del fluido.-

Velocidad de rotación en líquidos.- Péndulo de Kater. Medida de la aceleración de la gravedad.- Péndulo de Foucault.- Péndulo bifilar.- Péndulo trifilar y medida del momento de inercia.- Péndulos acoplados.- Comprobación del Teorema de Steiner y medida del momento de inercia de sólidos.- Péndulo de Pohl. Estudio de oscilaciones forzadas y amortiguadas.- Oscilaciones en cuerdas.- Oscilador armónico. Modos de resonancia. Movimiento caótico.- Estudio del movimiento ondulatorio con ultrasonidos.- Óptica de microondas.- Balanza de Cavendish.

b. - PARTE EXPERIMENTAL de TERMODINÁMICA (4,5 Créditos)

Relación de Técnicas de Laboratorio (prácticas) disponibles, con las que los alumnos podrán adiestrarse experimentalmente:

- Medida de magnitudes básicas (temperatura, presión,...) y calibrado de instrumentos.
- Determinación de ecuaciones térmicas de estado de distintos gases mono y poliatómicos.
- Medida de propiedades térmicas de otras sustancias en diferentes estados de agregación.
- Principios básicos de calorimetría. Determinación de propiedades energéticas de sustancias en diferentes estados de agregación.
- Análisis Térmico Diferencial (A.T.D.).
- Estudio de diferentes Cambios de Fase de sustancias puras y mezclas.
- Transmisión de calor: Conducción, convección y radiación.

Evaluación

Evaluación Mixta y continua. Se evaluará el trabajo en los laboratorios de Mecánica y Termodinámica en base a la memoria de una práctica y el trabajo experimental, además de la realización de un examen escrito de la parte teórica.

Bibliografía

- * SÁNCHEZ DEL RÍO, C., "Análisis de Errores", EUDEMA Universidad, Madrid (1989).
 - * SPIRIDONOV, V.P. y LOPATKIN, A.A., "Tratamiento de datos Físico-Químicos", Ed. Mir, Moscú (1973).
 - * KIRKUP, L., "Experimental Methods: An introduction to the analysis and presentation of data", John Wiley & Sons, Brisbane (1994).
 - * BEVINGTON, P.R., "Data reduction and error analysis for the Physical Sciences", McGraw-Hill, Nueva York (1969).
 - * ARCEGA SOLSONA, F.J., "Unidades de medida", Prensas Universitarias de Zaragoza, Zaragoza (1995).
 - * RABINOVICH, S., "Measurement Errors. Theory and Practice", AIP Press, Nueva York (1995).
- Los distintos libros de Mecánica y Ondas y Termodinámica recomendados en las asignaturas teóricas.
-