

Fecha: Agosto 18 de 2010

PROGRAMA ACADÉMICO: FÍSICA

SEMESTRE: VI

ASIGNATURA: FÍSICA MODERNA EXPERIMENTAL

CÓDIGO: 8108574

NÚMERO DE CRÉDITOS: 2 (4 H/S)

PRESENTACIÓN

En esta asignatura se realizan e interpretan las experiencias cruciales en que se fundamenta la física contemporánea, proporcionando un panorama experimental de la física moderna. Pero con el desarrollo de la asignatura no solo se realizan las experiencias, sino que se hace un planteamiento teórico, se despliega un desarrollo experimental mediante una metodología que lleva al estudiante a analizar y a validar los fenómenos, que llevan finalmente al alumno a comprender la forma como está constituida la naturaleza y la forma de interacción entre sus componentes.

JUSTIFICACIÓN

El egresado en física debe ser un profesional capaz de interpretar, contextualizar y aplicar fenómenos concernientes a mecánica relativista, interacción de la radiación con la materia, física atómica, partículas elementales y mecánica cuántica. Para esto debe ser capaz de reproducir las experiencias fundamentales que dieron inicio a la física moderna, utilizar herramientas estadísticas y con un análisis exhaustivo de los resultados experimentales, examinar la reproducibilidad de los fenómenos.

Con el cambio de la física clásica a la física moderna los paradigmas teóricos de la física, estuvieron acompañados con la realización e interpretación de experimentos cruciales que reafirmaron dichos conceptos. Los cambios se centraron en tres aspectos. El cambio de las concepciones newtonianas de espacio absoluto y tiempo absoluto, en una sola unidad el espaciotemporal relativista, que se debe definir para cada observador. También, se llegó a una teoría de la luz que ya no es ni flujo de partículas como la concebía Newton, ni una onda mecánica, ni tampoco una onda electromagnética con un medio para propagarse, si no un ente dual de onda y partícula como lo concibe Albert Einstein después de explicar el efecto foto eléctrico. De otro lado, se mejoró la concepción del átomo como elemento mínimo constitutivo de la naturaleza.

COMPETENCIAS

El curso le permite al estudiante:

- Desarrollar y enriquecer habilidades y competencias experimentales.
- Adquirir destreza en el manejo de material de laboratorio.
- Asumir iniciativas para controlar o modificar los experimentos.
- Participar y promover el trabajo en equipo.
- Validar los resultados experimentales obtenidos en otros laboratorios y relacionar los resultados con las explicaciones teóricas.
- Diferenciar la física clásica de la física moderna.
- Diferenciar las regiones del espectro electromagnético.
- Identificar las propiedades de las ondas electromagnéticas.
- Reconoce las características fundamentales y establece la importancia del estudio de los procesos de interacción radiación - materia.
- Identificar propiedades de los átomos.
- Aplicar los conceptos de la física moderna a otras áreas de ciencia y la tecnología.
- Aptitud para adquisición de datos experimentales, aplicar técnicas en el manejo y tratamiento de estos y analizarlos mediante comentarios argumentativos.
- Analizar críticamente los resultados de sus experimentos, sus implicaciones y generalizaciones.
- Elaborar los informes de laboratorio, mediante estrategias de los proceso de investigación.
- Reportar los resultados de los laboratorios en forma de artículo científico.
- Comprender que los conocimientos científicos no son definitivos sino que están en constante transformación

METODOLOGÍA

Revisión de nuevos contenidos: Con anterioridad a la clase de laboratorio se dará a conocer el tema a desarrollar (guía). Con lectura previa al comienzo del desarrollo de la clase se expondrán los tópicos físicos necesarios para comprender el fenómeno que se va a estudiar. También se presentará un esquema de procedimiento o metodología.

Instrumentación: Conocimiento del material a utilizar, resaltando los cuidados en su manejo.

Desarrollo del experimento: Observación, análisis, recolección de datos experimentales y modelos de tratamiento de datos. Se procurara un número racional de estudiantes por experiencia, a través de experimentos simultáneos, con dinámica rotativa.

Redacción y presentación del informe: A la clase siguiente los estudiantes presentarán por escrito el informe de laboratorio siguiendo las pautas para la presentación dadas previamente.

Sustentación: Los estudiantes sustentarán en forma oral los resultados obtenidos en la experiencia.

INVESTIGACIÓN

En la investigación formativa los estudiantes deberán ampliar los temas teóricos de las practicas y a demás los siguientes temas:

Difracción de Fresnel.

Desarrollo histórico del efecto fotoeléctrico.

Experimento de Davison-Germer.
Espectros de átomos poli electrónicos.

MEDIOS AUDIOVISUALES

Equipo de laboratorio especializado
Computador, vídeo beam . Red de Internet

EVALUACIÓN

EVALUACIÓN COLECTIVA

La nota valorativa de cada semestre tendrá en cuenta el desarrollo de las prácticas de laboratorio, la presentación de informes (análisis e interpretación de resultados), la sustentación de los resultados obtenidos.

EVALUACIÓN INDIVIDUAL

La nota valorativa de cada semestre tendrá en cuenta el trabajo individual de cada estudiante en el desarrollo de las prácticas de los laboratorios.
Participación en la presentación de los temas y discusión de resultados.

CONTENIDOS TEMÁTICOS MÍNIMOS

- 1.1 Interferencia. El fenómeno de difracción y tecnología del láser.
- 1.2 Difracción por rejillas.
- 1.3 Experimento de Michelson - Morley
- 1.4 Lámpara de Stefan – Boltzmann
- 1.5 Ley del inverso al cuadrado.
- 1.6 Radiación del cuerpo negro.
- 1.7 Efecto fotoeléctrico.
- 1.8 Tubos de descarga
- 1.9 Carga específica del electrón.
- 1.10 Relación carga masa para el electrón
- 1.11 Experimento de Franck – Hertz.
- 1.12 Espectro del Hidrógeno.
- 1.13 Espectrometría. Otros espectros.
- 1.14 Rayos X

OTROS

- 1.15 Polarímetro
- 1.16 Difracción y ley de Bragg.
- 1.17 Difracción de Fresnel.

LECTURAS MÍNIMAS

Artículos sobre los desarrollos históricos de las experiencias trascendentales.
Guías de laboratorio. Software: Interactive physics. Data Studio. Bibliografía.

BIBLIOGRAFÍA E INFOGRAFÍA

2. BIBLIOGRAFÍA

- Melissinos, Adrian C. Experiments in modern physics. Academic Press.1966.
- Feynman, Richard; Leighton, Robert; Sands, Matthew (1989). [*Feynman Lectures on Physics*](#). Addison-Wesley.
- Manual de instrucciones y guías de laboratorio PASCO.
- Manual de instrucciones y guías de laboratorio PHYVE.

Direcciones de Internet

Física con ordenador <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm>

Laboratorio Interactivo <http://www.if.ufrgs.br/~arenzon/fis181.html>

Demostraciones de Física <http://www.phy.ntnu.edu.tw/java/index.html>