

I IDENTIFICACION DE LA ASIGNATURA

NOMBRE : FÍSICA MODERNA
CODIGO : 25021
NIVEL : 06
T-E-L : 4-2-0
CARRERA : INGENIERIA FISICA
CARACTER : OBLIGATORIO
(Obligatoria, electiva)

II.- OBJETIVOS GENERALES.

Entregar conocimientos de los cambios que se incorporaron a la Física clásica al principio del siglo veinte. Se mencionarán las consecuencias de los postulados de Einstein y se discutirán las transformaciones de Lorentz y sus consecuencias. Se pondrá énfasis en los experimentos fundamentales que llevaron al nacimiento de la Mecánica Cuántica. El foco del curso está en la introducción fenomenológica y en el enfoque heurístico de la Mecánica cuántica (principio de incertidumbre, ecuación de Schrödinger).

Resumen de Unidades Programáticas

- 1.- PRINCIPIOS DE LA RELATIVIDAD ESPECIAL
- 2.- LA RADIACIÓN DEL CUERPO NEGRO
- 3.- EFECTOS FOTOELÉCTRICO Y COMPTON
- 4.- ESTRUCTURA DEL ÁTOMO
- 5.- DUALISMO ONDA-PARTÍCULA
- 6.- LA ECUACIÓN DE SCHRÖDINGER
7. ÁTOMOS MULTIELECTRÓNICOS
- 8.- PARTÍCULAS ELEMENTALES

III.- CONTENIDOS.

- 1.- PRINCIPIOS DE LA RELATIVIDAD ESPECIAL
 - 1.1 Transformaciones de Lorente
 - 1.2 Cinemática relativista
 - 1.3 Dinámica relativista
 - 1.4 Equivalencia masa energía
 - 1.5 Producción y aniquilación de pares
- 2.- RADIACIÓN DEL CUERPO NEGRO
 - 2.1 Calor y radiación
 - 2.2 Ley de Kirchhoff y de Stefan-Boltzmann
 - 2.3 Ley de desplazamiento de Wien
 - 2.4 La catástrofe UV de Rayleigh-Jeans
 - 2.5 Concepto de cuerpo negro
 - 2.6 La ley de M. Planck
- 3.- EFECTOS FOTOELÉCTRICO Y COMPTON
 - 3.1 Observaciones experimentales de los efectos Fotoeléctrico y de Compton
 - 3.2 Interpretación de A. Einstein del Efecto Fotoeléctrico
 - 3.3 Experimento de Compton
- 4.- ESTRUCTURA DEL ÁTOMO
 - 4.1 Modelo atómico de Thomson

- 4.2 Modelo atómico de Rutherford
- 4.3 Espectros de línea
- 4.4 Modelo de Bohr del átomo de Hidrógeno
- 4.5 Experimento de Franck y Hertz

- 5.- DUALISMO ONDA-PARTICULA
 - 5.1 Interacciones radiación con materia
 - 5.2 Dualismo onda-partícula para fotones
 - 5.3 Relaciones teóricas entre las variables.
 - 5.4 Experimento de Davison-Germer
 - 5.5 Introducción a ondas de materia, Hipótesis de De-Broglie
 - 5.6 Principio generalizado de incertidumbre de W. Heisenberg

- 6.- LA ECUACIÓN DE SCHRÖDINGER
 - 6.1 El origen de la teoría cuántica
 - 6.2 “Construcción” de la ecuación de Schrödinger
 - 6.3 Propiedades de la función de ondas
 - 6.4 Interpretaciones de los conceptos cuánticos
 - 6.5 Conservación de la probabilidad total (ecuación de continuidad)
 - 6.6 La partícula libre (grupo de ondas)
 - 6.7 Aplicaciones a escalones, pozos y barreras
 - 6.8 El oscilador armónico
 - 6.9 El átomo de hidrógeno

- 7.- ÁTOMOS MULTIELECTRÓNICOS
 - 7.1 El spin y el principio de exclusión de W. Pauli
 - 7.2 Momentos magnéticos y acoplamiento spin-orbita
 - 7.3 Suma de momento angular y regla de Hund
 - 7.5 Efecto Zeeman
 - 7.4 Transiciones electrónicas (espectroscopia Auger)

- 8.- PARTÍCULAS ELEMENTALES
 - 8.1 Decaimiento radioactivo (alfa, beta gamma)
 - 8.2 Interacción débil, electromagnética y nuclear
 - 8.3 Rayos-X
 - 8.4 Leptones y hadrones
 - 8.5 La estructura del protón, neutrón y mesón (quarks)

IV .- EVALUACION Y EXIGENCIAS.

Se realizarán tres pruebas programadas en el semestre.

V .- BIBLIOGRAFIA.

Robert Eisberg, Fundamentos de Física Moderna
R. Eisberg y R. Resnick, Física Cuántica
M. Alonso y E. Finn, Física Volumen III, Fundamentos Cuánticos y Estadísticos
Kenneth Krane, Modern Physics
P. Tipler, Física Moderna
S. Thorton y A. Rex, Modern Physics