



FISICA MODERNA

Año:.....TERCER AÑO DE LA CARRERA DE FISICA

Docente.....: Lic. Lazarte Segundo Manuel Aurelio

AÑO LECTIVO 2015

PROGRAMA

La radiación térmica y la teoría cuántica de la radiación

Emisión de radiación por cargas aceleradas. Emisión y absorción de la radiación por superficies. Radiación de cuerpo negro. Ley de Wien. Teoría de Rayleigh y Jeans. Teoría de Planck.

Naturaleza corpuscular de la radiación

La cuantización de la carga. Carga y masa del electrón. Determinación de Millikan de la carga del electrón. El fotón. El efecto fotoeléctrico. El efecto Compton. La naturaleza dual de la radiación electromagnética.

Modelos atómicos.

Modelo atómico de Thomson. Partículas alfa. Dispersión de partículas alfa. Modelo atómico de Rutherford y sus predicciones. El espectro atómico. Postulados de Bohr. La teoría de de Bohr del átomo con un electrón. Estados de energía atómica. Experimento de Franck y Hertz.

///...

Ondas de Materia.

Postulado de De Broglie. Propiedades de las Ondas piloto. Confirmación experimental del postulado de De Broglie. Interpretación de la regla de cuantización de Bohr. Principio de incertidumbre.

Mecánica cuántica en una dimensión

La ecuación de Schrödinger. Interpretación de la función de onda. La ecuación de Schrödinger independiente del tiempo. Cuantización de la energía en la teoría de Schrödinger. Propiedades matemáticas de las funciones de onda y de las funciones propias. El límite clásico de la mecánica cuántica. Partícula libre. Potenciales escalón, de barrera, de pozo cuadrado. Potencial cuadrado infinito.

El oscilador armónico simple.

Estructura atómica

El átomo con un electrón. Separación y solución de la ecuación del movimiento relativo. Números cuánticos. Funciones propias y densidades de probabilidad. Operadores de impulso angular. Ecuaciones de valores propios. Impulso angular de las funciones propias del átomo con un electrón. Orbitales atómicos.

Momentos magnéticos orbitales. Efectos de un campo magnético externo. El experimento de Stern y Gerlach y el spin del electrón. La interacción spin-órbita. El impulso angular total. Correcciones relativistas para átomos con un electrón.

Tabla Periódica. Estados excitados de los átomos. Átomos alcalinos. Átomos con varios electrones ópticamente activos. El acoplamiento LS. El acoplamiento JJ. El efecto Zeeman. Reglas de selección. Estructura hiperfina.

Rayos X. El descubrimiento de los Rayos X. Espectro de Rayos X. Espectros de líneas. Espectro continuo. Dispersión de Rayos X. Efecto fotoeléctrico.

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, V., C.L. Cowan, B.J. Graham. *Curso de Física Moderna*. Harla, 1990.
- Alonso, M., E. Finn. *Física Volumen III: Fundamentos cuánticos y estadísticos*. Fondo Educativo Interamericano, 1977
- Bohm, D. *The Special Theory of Relativity*. Routledge, 1996
- Eisberg, R. *Fundamentos de Física Moderna*. Limusa, 1978
- Eisberg, R., R. Resnick. *Física Cuántica. Átomos, Moléculas, Sólidos, Núcleos y Partículas*. Ed. Limusa, 1978
- Herzberg, G. *Atomic Spectra and Atomic Structure*. Dover Publications, 1944
- Kaplan, I. *Nuclear Physics*, Addison Wesley, 1963
- Resnick, R., D. Halliday. *Basic Concepts in Relativity and Early Quantum Theory*. John Wiley & Sons, 1972.
- Richtmyer, F.K., E.H. Kennard. *Introduction to Modern Physics*. Mc Graw-Hill Book, 1942
- Rohlf, J.W. *Modern Physics from α to Z^0* . John Wiley & Sons, 1994.
- Schaefer H. *Nanoscience: The Science of the Small in Physics, Engineering, Chemistry, Biology and Medicine*. Springer, 2010
- Serway, R.A., C.J. Moses, C.A. Moyer. *Física Moderna*. Thomson, 2006
- Siegel, R., J. Howell. *Thermal Radiation, Heat Transfer*. Mc Graw-Hill Book, 1992
- Tipler, P.A., R.A. Llewellyn. *Modern Physics*. W.H. Freeman and Co