



Universidad Nacional de Tucumán
Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología
Departamento de Física
Av. Independencia 1800
4000 Tucumán-Argentina

Física Moderna y Contemporánea

3^{er} año

*Licenciatura en Física
*Bachillerato Universitario en Física
Plan de Estudios 2001
Primer semestre
6 horas semanales
(Modalidad: Teoría y TP de Problemas)

Año Lectivo 2017

Docentes:

Lic. Teresita Heredia (responsable)
Lic. Valentín Venchiarutti
Sr. Facundo Villavicencio

Materia no promocional.

Condiciones para regularizar:

*80% de asistencia a Teoría y TP
*Aprobación de dos pruebas parciales.

Para alumnos regulares:

Examen final oral.

Para alumnos libres:

Examen escrito de resolución de problemas y examen oral.

PROGRAMA

1. LA RADIACION TERMICA Y EL ORIGEN DE LA MECANICA CUANTICA.

El concepto de Cuerpo Negro. Radiación de Cuerpo Negro. Recinto isoterma. Ley de Kirchhoff. Construcción de un Cuerpo Negro. Distribución espectral del poder emisor del Cuerpo Negro. Ley de Stefan - Boltzmann. Ley del desplazamiento de Wien. Ecuación de Rayleigh-Jeans. Ecuación de Wien. La Teoría de Planck. Deducción de Einstein de la Ecuación de Planck.

Aplicaciones: espectros estelares, temperatura de estrellas, la radiación cósmica de fondo.

2. EL DESCUBRIMIENTO DEL NUCLEO ATOMICO.

Modelo de Rutherford para la dispersión de partículas α . Dificultades del modelo.

3. LA TEORIA DE BOHR DE LA ESTRUCTURA ATOMICA.

Resultados de la espectroscopia empírica. El modelo de Bohr del átomo de Hidrógeno. Masa nuclear finita. Isótopos. Dificultades del modelo. El experimento de Franck y Hertz: niveles de energía atómicos. Reglas de cuantización de Sommerfeld - Wilson. Aplicación al átomo de Hidrógeno. Reglas de selección. La teoría relativista de Sommerfeld.

4. PROPIEDADES CORPUSCULARES DE LA RADIACION.

El Efecto Fotoeléctrico. La teoría clásica del efecto fotoeléctrico. Dificultades. La teoría cuántica de Einstein del efecto fotoeléctrico. Resultados experimentales.

5. PROPIEDADES ONDULATORIAS DE LAS PARTICULAS

El postulado de De Broglie. Propiedades ondulatorias de las partículas. Verificación experimental. Interpretación de las reglas de cuantización de Bohr.

6. TEORIA DE SCHRODINGER DE LA MECANICA CUANTICA.

Argumentos de plausibilidad que conducen a la ecuación de Schrödinger. Ecuación de Schrödinger independiente del tiempo. Interpretación de Born de las funciones de onda.

7. LA TEORIA CUANTICA DEL ATOMO DE HIDROGENO.

Ecuación de Schrödinger para el átomo de Hidrógeno. Eigenvalores, números cuánticos y degeneración. Eigenfunciones. Densidad de Probabilidad.

8. MOMENTOS MAGNETICOS DIPOLARES Y DE SPIN.

Momento magnético; factor g orbital. Experimento de Stern-Gerlach. Experimento de Phipps-Taylor. Spin, números cuánticos s y m_s . Interacción spin-órbita. Campo magnético interno. Impulso angular total. Momento magnético dipolar total de un electrón en su órbita. Niveles de energía del átomo de Hidrógeno. Constante de estructura fina. Razones de transición y reglas de selección.

9. RAYOS X.

Producción de Rayos X. Medición del espectro de Rayos X. Espectros continuo y característico. Ley de Moseley. Interpretación de la Ley de Moseley.

10. CONFIGURACION ELECTRONICA DE LA TABLA PERIODICA.

La Tabla Periódica. Niveles de energía. Regla de Hund. Configuración electrónica de los átomos. Término espectral de estado fundamental. Propiedades: energías de ionización, radios y volúmenes atómicos, temperaturas de fusión, ebullición, etc.

BIBLIOGRAFIA

- Acosta, V; C. L. Cowan y B.J. Graham "Curso de Física Moderna". Ed. Harla, México, 1973.
- Alonso Marcelo, y E. Finn, "FISICA. Vol. III. Fundamentos Cuánticos y Estadísticos." Editorial Fondo Educativo Interamericano, S.A. España, 1971.
- Anderson, E. "Modern Physics and Quantum Mechanics". Editorial W.B.Saunders Co. 1971.
- Beiser A., "Conceptos de Física Moderna". Editorial Mc Graw – Hill, 1973.
- Bermudez Polonio, J. "Toría y práctica de la espectroscopia de rayos X" Editorial Alhambra. 1967
- Eisberg Robert M. "Fundamentos de Física Moderna". Limusa Wiley, México, 1973.
- Eisberg Robert y Robert Resnick. "Física Cuántica ATOMOS, MOLECULAS, SOLIDOS, NUCLEOS Y PARTICULAS". Editorial Limusa, México, 1979.
- Harnwell G.P. and Livingood J.J. "Experimental Atomic Physics". Mc Graw Hill, 1933.
- Ritchmayer F. and Kennard E. "Introduction to Modern Physics". Mc Graw Hill, 1955.
- Tipler Paul "Física Moderna". Editorial Reverté, 1980.