

F-1992  
②

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: Física

ASIGNATURA: FÍSICA 4

CARRERA/S: Lic. en Ciencias Físicas

ORIENTACION:

PLAN: 1987

CARACTER: Obligatorio

DURACION DE LA MATERIA: 1(un) cuatrimestre

HORAS DE CLASE: a) Teóricas.....<sup>4</sup>..... hs. b) Problemas.....<sup>5</sup>..... hs.  
c) Laboratorio.....<sup>---</sup>..... hs. d) Seminarios.....<sup>---</sup>..... hs.  
e) Totales.....<sup>9</sup>..... hs.

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: FÍSICA 1, Trab. Prácticos Física 2 y 3.

- I) Ideas y definiciones básicas de la Termodinámica clásica. Concepto de temperatura. Procesos de relajación y equilibrio termodinámico. Ecuaciones de estado. Ley de los gases ideales. Termómetro de gas ideal a volumen constante. Dilatación por temperatura.
- II) Trabajo. Calor, calores específicos, calorimetría. Propagación del calor. Calores latentes. Experiencias de Joule. Diferenciales exactas y funciones de estado. Primer principio de la Termodinámica. Relaciones entre la energía interna y los calores específicos. Experiencia de Gay-Lussac. Procesos isotérmicos, isoceros, isobáricos, adiabáticos y politrópicos.
- III) Ciclo de Carnot. Segundo principio de la Termodinámica. Consecuencias fundamentales. Escala termodinámica de la temperatura. Desigualdad de Clausius. Entropía, propiedades generales. Expresiones para la entropía y diagramas típicos. Ejemplos.
- IV) Potenciales termodinámicos, planteo general. Relaciones de Maxwell. Entalpía. Experiencia de Joule-Thomson, curva de inversión. Reacciones químicas. Función de Gibbs. Equilibrio de fases. Función de Helmholtz, ejemplos. Ecuación de Van der Waals, propiedades generales. Teorema de Nernst.
- V) Teoría cinética de los gases. Cálculo de la presión y ecuación de estado de un gas ideal. Interpretación cinética de la temperatura. Función de distribución en el espacio de las fases. Condición de equilibrio, distribución de Maxwell-Boltzmann. Experiencias y ejemplos. Equipartición de la energía, consecuencias. Teoría elemental de los procesos de transporte. Tiempo de colisión. Camino libre medio. Movimiento Browniano. Ecuación de Langevin. Fórmula de Einstein.

pn

- VI) El electrón. Rayos catódicos. Experiencia de J.J. Thomson. Efecto Zeeman: experiencia y teoría de Lorentz. Experimento de Millikan: descripción y discusión.
- VII) Radiación térmica, propiedades. Cuerpo negro. Ley de Stefan. Ley de Wien. Fórmula de Rayleigh-Jeans. Teoría de Planck de la cavidad radiante. Efecto fotoeléctrico. Rayos X: propiedades, espectro. El efecto Compton. Propiedades corpusculares de la radiación electromagnética.
- VIII) Las series espectrales y sus principales características. Primeros modelos del átomo. El átomo de Thomson. Modelo de Rutherford. El modelo de Bohr: consecuencias. Principio de correspondencia. Experiencia de Frank y Hertz. Ley de Moseley.
- IX) Postulados de de Broglie. Experiencia de Davisson y Germer. Paquetes de Ondas: propiedades generales. Ondas estacionarias y las órbitas de Bohr. Relaciones de Heisenberg. Principio de complementaridad.
- X) Postulados de la mecánica cuántica: enunciado y discusión. La ecuación de Schrödinger en una dimensión. Pozos de potencial (finito e infinito). El oscilador armónico. Corriente de probabilidad. Efecto tunel.
- XI) La ecuación de Schrödinger en tres dimensiones. El átomo de hidrógeno. Momento angular. Degeneración. Densidad de probabilidad radial y estudio cualitativo de las funciones de onda.
- XII) Momento dipolar magnético. Precesión de Larmor. Dipolo magnético en un campo magnético uniforme y no uniforme. Experimento de Stern-Gerlach: descripción e interpretación. Spin. Acoplamiento entre impulso angular y de spin. Comportamiento del impulso angular total. Precesión de Thomas. Interacción spin-órbita y niveles de energía del hidrógeno. Estructura fina.
- XIII) Indistinguibilidad y estadísticas cuánticas. Principio de exclusión de Pauli. Distribuciones de Bose-Einstein y de Fermi-Dirac; propiedades generales, comparación de las funciones de distribución y límite clásico. Distribución de Boltzmann. Funciones de partición. Aplicaciones (gas de fotones, calor específico de un sólido cristalino, gas de fonones)
- XIV) Idea del problema de átomos con varios electrones. El átomo de Helio. Espectros moleculares, niveles electrónicos, vibracionales y rotacionales: características principales.

BIBLIOGRAFIA

- "Introducción a la Termodinámica, teoría cinética de los gases y Mecánica Estadística", F.W. Sears (Ed. Reverté).
- "Thermodynamics", J.T. Vanderslice, H. Schamp, E. Mason (Prentice-Hall).
- "Thermodynamics, Statistical Physics, and Kinetics", Yu B. Rumer, M. Ryvkin (Mir).

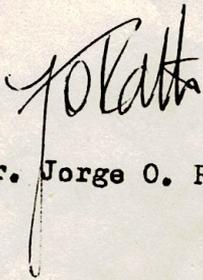
JD

86  
13

.3

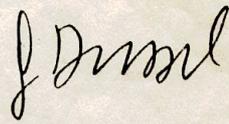
- "Fundamentos de Física Moderna", R.M. Eisberg (Ed. Reverté)
- "Introducción a la Física Moderna", J.Mc Gervey (Ed. Trillas).
- "Principles of Modern Physics" R.B. Leighton (Mc Graw-Hill).
- "Introduction to Quantum Mechanics", R.H. Dicke, J.T. Wittke (Addison-Wesley).

Firma de Profesor:



A claración de Firma: Dr. Jorge O. Ratto

Firma del Director:



Dr. GUILLERMO DUSSEL  
DIRECTOR  
DEPARTAMENTO DE FISICA

21 AGO 1992