

6. Gas ideal de Bosones: La función de Massieu y la ecuación de estado. Estudio de la condensación de Bose-Einstein: temperatura crítica y comportamiento de las funciones de estado. Gases de cuasipartículas: teoría de Debye del gas de fonones y ley de Planck del gas de fotones.
7. Gas ideal de fermiones: La función de Massieu y la ecuación de estado. Límites de alta y baja degeneración. Energía de Fermi y potencial químico. El gas de electrones en un metal: calor específico, conductividad eléctrica y térmica. El paramagnetismo y el diamagnetismo de los electrones: modelos correspondientes. Nociones de teoría de bandas de los sólidos: estudio sencillo de los semiconductores.
8. Gases reales clásicos: Desarrollo de la función de Massieu en potencias de la fugacidad. Integrales de racimo y desarrollo del virial. Funciones termodinámicas. El potencial de Lenard-Jones. Aproximación de van der Waals.
9. Introducción al estudio de procesos de relajación: el movimiento browniano. Ecuación de Langevin. Dispersión en un paseo al azar. Tiempos de colisión y de relajación. Función de correlación, teorema de fluctuación-disipación. Procesos aleatorios. Probabilidad de transición de procesos de Markov. Ecuación de Chapman-Kolmogorov. Ecuación de Fokker-Planck: resolución, comportamiento asintótico de la densidad de probabilidad. Ecuación maestra: ejemplos y resolución.
10. Ecuaciones cinéticas
Evolución temporal del vector distribución. La jerarquía BBGKY y su truncación. Procesos totalmente aleatorios y ecuación de Vlasov. Procesos de Markov en gases diluidos: la ecuación de Boltzmann. Versión cuántica de la jerarquía BBGKY y sus truncaciones. Otras ecuaciones cinéticas.
11. Estudio de los gases diluidos en las proximidades del equilibrio
Transición del nivel de descripción microscópico al macroscópico. Campos promedio y ecuación de balance local. Fuente colisional de la entropía: el teorema H de Boltzmann. Función de distribución de Maxwell-Boltzmann. Equilibrio local. Invariantes colisionales y ecuaciones hidrodinámicas. Aproximaciones de orden cero y uno: rangos de validez, escalas espaciales y temporales. Flujos y fenómenos de transporte.
12. Nociones de teoría de fenómenos críticos. Transiciones de fase: casos sencillos, propiedades y generalización. Parámetros de orden. Estudio del magnetismo a bajas temperaturas: teoría de Weiss del campo molecular. Paramagnetismo de Brillouin y transición a la fase ferromagnética: temperatura de Curie. Exponentes críticos. Leyes de escala y universalidad.

BIBLIOGRAFIA

1. K. Huang, Statistical Mechanics, última edición.
2. F. Reif, Fundamentos de Física Estadística y Térmica, última edición.
3. L. Landau y L. Lifschitz, Physique Statistique, Mir, última edición.
4. R. Balescu, Equilibrium and Nonequilibrium Statistical Mechanics, Wiley, 1975.
5. R.P. Feynman, Statistical Mechanics, Benjamin, 1972.
6. S. K. Ma, Statistical Mechanics, World Scientific, 1985.
7. M. Rasetti, Modern Methods in Equilibrium Statistical Mechanics, World Scientific, 1985.

Plent

- 8. J.J. Duderstadt y W.P. Martin, Teoría de Transporte, CECSA, 1983.
- 9. D.A. McQuarrie, Statistical Mechanics, Harper & Row, 1976.

Firma del Profesor:



Aclaración firma: Dra. Ester S. Hernández

Firma del Director:



Dr. RUBEN H. CONTRERAS
DIRECTOR INTERINO
DEPARTAMENTO DE FÍSICA