

FÍSICA ESTADÍSTICA

Curso impartido por el Dr. Luis F. del Castillo

Facultad de Ciencias, UNAM.

Semestre 99-I

1). Distribucion binomial y caminata al azar.

Capítulo 1 Reif.

2). Formulación estadística del problema mecánico-cuántico: Microcanónico

Capítulo 3 y secciones 5.2 y 5.3 Kestin-Dorfman. Cap. 1 Kubo.

a). Sistemas de N espines en un campo magnético/ N partículas en dos estados.

b). Partículas en una caja.

c). Cuantización de la vibración y sistema de osciladores.

3). Formulación estadística del problema mecánico-clásico: Microcanónico.

Secciones 5.4 y 5.7 Kestin-Dorfman. Cap. 1 Kubo.

Secc. 6.4 Huang

a). Caso de partículas en una caja. Teorema de Liouville.

b). Termodinámica del conjunto microcanónico
(Primer examen parcial).

4). Formulación mecánico estadística del ensamble canónico

Seccs. 5.11 y 6.9, Kestin-Dorfman. Cap. 1 Kubo.

Cap. 1 García-Colín. Cap. 10 Zemansky.

a) Método de la distribución mas probable.

b) Factor de Boltzmann y función de partición

c). Grados de libertad internos.

d). Principio de equipartición de energía

5). La mecánica estadística y el esquema termodinámico.

Seccs. 5.13-5.17 Kestin-Dorfman.

Caps. 3 y 4 Reif.

a). Propiedades de la entropía.

b). Procesos reversibles.

c) Condiciones de equilibrio.

d) Leyes de la termodinámica.

6). Sistemas gaseosos.

a). Gas ideal monatómico.

b). Gas ideal diatómico.

c). Distribución de velocidades de Maxwell

d). Distribuciones de velocidad y valores medios
(Segundo examen parcial).

7). Sistemas sólidos.

Seccs. 10.1 y 10.2 Reif, Cap. 10 García-Colín.

a) Sólidos de Einstein

b) Sólidos de Debye

c) Modelo de Born y Von Karman

(Segundo examen parcial).

8). Formulación mecánico estadística del ensamble gran canónico

Cap. 17, Callen,

a). Función de partición en el sistema gran canónico.

b). Función de probabilidad de un número de partícula en el sistema.

9). Funciones de partición y funciones termodinámicas.

Cap. 1 Kubo, Caps. 5 y 6 Callen.

a). Transformadas de Lagendre y de Laplace.

b). Ensamblés generalizados y funciones de Massieu.

(Segundo examen parcial).

10). Mecánica estadística cuántica

Cap. 9 Reif. y cap. 8 Huang.

a). Función de onda de partículas indistinguibles

b). Distribución de Fermi-Dirac.

- c). Gas de electrones.
- d). Distribución de Bose-Einstein.
- e). Funciones de partición.
- f) Condensación de Bose-Einstein.
(Tercer examen parcial).

11). Sistema de fotones

Seccs.9.13-9.15 Reif

- a) Radiación de un cuerpo negro.
- b) Distribución de Plank.
- c) Ley de Stefan-Boltzmann

12). Sistemas magnéticos.

Cap.11 Kestin-Dorfman.Sec.8.2 Pathria

- a) Sistemas paramagnéticos.
- b) Magnétización
- c) Ferromagnetismo.
- d) Paramagnetismo de Pauli.

13).Teoría de fluctuaciones.

Cap.15 García-Colín, cap.19 Callen.

- a) Probabilidad de la distribución de las fluctuaciones.
- b) Momentos de las fluctuaciones de la energía, del volumen, etc.
- c) Movimiento Browniano y radiación electromagnética.
- d) Teoría de Langevin generalizada.
(Cuarto examen parcial).

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

-J. Kestin y J.R. Dorfman.

A course in statistical thermodynamics.

Academic press, New York 1971.

-R.Kubo.

Statistical mechanics (problemas)

Noth Holland, Amsterdam 1971.

-F. Reif.

Fundamentals of statistical and thermal physics.

McGraw-Hill, London 1965.

-F. Reif.

Física estadística.

Berkeley Physics course. Vol. (5)

E. Reverté, Barcelona, 1969.

-H.B. Callen.

Thermodynamics and an introduction to thermostatics.

Secod edition. John Wiley, New York 1985.

-R.K. Pathria.

Statistical mechanics.

Pergamon Press, New York 1972.

-L. García-Colín S.

Termodinámica estadística.

Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Iztapalapa.

México D.f. 1995.

-F.C. Brown.

Física de los sólidos.

Editorial Reverté, S.A., Barcelona 1970.

La calificación es la suma de la calificación promedio de los exámenes parciales, las cuales representan el 70%, y la calificación de las taeas que representan el 30% de la calificación.