

Plan 277 Lic. en Fí-sica

Asignatura 44052 FÍSICA ESTADÍSTICA

Grupo 1

Presentación

Colectividades, estadísticas clásicas y cuánticas. Aplicaciones al gas ideal, gas de fotones, gas de electrones.

(B.O.E. del 22/07/1999, pág. 27468).

Programa Básico

Fundamentos de Física Estadística del Equilibrio: Aprender el formalismo del estudio probabilístico de los sistemas físicos

Objetivos

Aprender el formalismo del estudio probabilístico de los sistemas físicos.

Programa de Teoría

PARTE I: LAS DESCRIPCIONES MICROSCÓPICA Y MACROSCÓPICA DE LA FÍSICA

Tema 1.- La descripción microscópica

Naturaleza y objetivos de la Física Estadística.- Breve reseña histórica de su evolución.- Diferentes formulaciones de la misma.- Descripciones microscópica y macroscópica.- La descripción microscópica. El problema de los N-cuerpos.- Caos y teoría de la complejidad.- Sistemas de masa variable.- Propiedades emergentes.

Tema 2.- La descripción macroscópica

Revisión de los conceptos y leyes de la Termodinámica del Equilibrio mediante un formalismo deductivo (M.T.E.).- El concepto de equilibrio. Variables extensivas e intensivas. Variables internas y externas.- Los principios termodinámicos.- Las condiciones de equilibrio y estabilidad.- Relaciones termodinámicas para sistemas abiertos: El potencial químico y la actividad absoluta.- Sistemas generales.- Transformadas de Legendre en la representación entrópica.

PARTE II: LOS CONJUNTOS DE GIBBS EN LA FÍSICA ESTADÍSTICA DEL EQUILIBRIO

Tema 3.- El Método de la Entropía Máxima (MaxEnt)

La conexión entre las descripciones microscópica y macroscópica de los sistemas físicos. La entropía de Boltzmann-Planck y la entropía de Gibbs-von Neumann-Shannon.- El método de la ENTropía MÁXima (MaxEnt).- Metodología de trabajo MaxEnt en el estudio de sistemas generales de carácter probabilista.- Estudio de algunos ejemplos significativos.

Tema 4.- Los Conjuntos o colectividades de GIBBS: Conjunto Micro-canónico

Conjuntos de Gibbs. Su origen y utilidad en la descripción de los sistemas físicos.- Conjunto microcanónico. La entropía y su uso en sistemas aislados.

Tema 5.- Conjunto Canónico

Conjunto canónico. La función de Massieu y su uso en sistemas cerrados que no intercambian trabajo y que se encuentran en equilibrio térmico con su entorno.- Interpretación microscópica del Primer Principio de la Termodinámica.- Estudio de las fluctuaciones en la energía.

Tema 6.- Conjunto Gran-Canónico

Conjunto grancanónico o macrocanónico. La función de Kramers-Landau generalizada (potencial grancanónico entrópico) y su uso en sistemas abiertos que no intercambian trabajo y que se encuentran en equilibrio térmico con su entorno.- Estudio de las fluctuaciones en el número de partículas.

Tema 7.- Conjunto Isotermo-Isobárico (isotermo-isotenso, isotermo-isocampo...)

Conjunto isoterma-isobárico. La función de Planck y su uso en sistemas cerrados que se encuentran en equilibrio térmico y mecánico con su entorno.- Estudio de las fluctuaciones en el volumen y en la entalpía.- Conjuntos de Gibbs generalizados.

PARTE III: APLICACIONES SENCILLAS Y ESTUDIO DE LOS GASES IDEALES
(AMPLIACIÓN DE FÍSICA ESTADÍSTICA: 5º Lic. en Física)

Programa Práctico

Evaluación

Mediante un examen escrito de cuestiones y problemas.

Fechas de examen: Lunes: 18 de junio (M) y miércoles 11 de julio (M) de 2012.

Horario de clases: Lunes a viernes de 10 a 11 horas (2º Cuatrimestre).

Aula: C5.

Horario de Tutorías: Previa petición de hora. En principio, de lunes a jueves de 12 a 14 horas, en el Despacho 311 (del Tercer piso, ala derecha, de la Facultad de Ciencias).

Bibliografía
