

PROGRAMA DE TERMODINÁMICA ESTADÍSTICA

Año 2018

Unidad Didáctica 1. Colectivos Mecanoestadísticos y Termodinámica

Concepto de colectivos y Postulados de la Mecánica estadística Cuántica. Colectivo Canónico. Relación entre el Colectivo Canónico y la Termodinámica. Colectivo Macrocanónico y su relación con la Termodinámica. Colectivo Microcanónico y definición Estadística de la Entropía.

Unidad Didáctica 2. Fluctuaciones, Equivalencia Termodinámica de Colectivos, Segundo y Tercer Principio de la Termodinámica

Análisis de las fluctuaciones en la energía en el colectivo canónico. Equivalencia del análisis de sistemas termodinámicos a través de distintos colectivos. El segundo principio de la termodinámica desde un enfoque microscópico. Tercer principio de la termodinámica y entropía residual en el límite de temperaturas tendiendo a 0K.

Unidad Didáctica 3. Sistemas Compuestos de Moléculas o Subsistemas Independientes

Moléculas o Subsistemas Independientes y discernibles. Moléculas independientes e indiscernibles. Estadística de Boltzmann

Unidad Didáctica 4. Gas Monoatómico Ideal

Niveles de Energía y función de partición del colectivo canónico. Funciones termodinámicas. Paradoja de Gibbs.

Unidad Didáctica 5. Cristales Monoatómicos

Modelo de Einstein de un cristal monoatómico. Vibraciones moleculares en un cristal monoatómico: modos normales. Aproximación de Debye. Funciones termodinámicas. Comportamientos a altas y bajas temperaturas.

Unidad Didáctica 6. Mecánica Estadística Clásica

Ejemplos de introducción. Sistemas más generales. Espacio fásico y colectivos en mecánica estadística. Espacio de las fases y colectivos en mecánica estadística. Distribución de velocidades moleculares de Maxwell-Boltzmann.

Unidad Didáctica 7. Introducción a la estadística de retículos: Problemas de Adsorción, Enlace y Valoración.

Modelos de Langmuir y Gas Ideal Bidimensional. Función de partición macrocanónica de un nodo o subsistema independiente. Sistemas compuestos de subsistemas independientes e indiscernibles.


Unidad Didáctica 8. Gas Diatómico Ideal y Gas Poliatómico Ideal

Independencia de grados de libertad. Vibración. Rotación interna restringida. Funciones Termodinámicas

Unidad Didáctica 9. Equilibrio químico en mezclas de gases ideales.

Relaciones generales. Fluctuaciones en el equilibrio químico. Ejemplos.

Unidad Didáctica 10. Estadística de Retículos.


Marcelo H. Forticelli

Gas reticular monodimensional (Adsorción). Retículo cuadrado bidimensional. Aproximación de Bragg-Williams. Aproximación cuasi-química. Transiciones de fases de primer orden.

Unidad Didáctica 11. Gases Reales.

Desarrollo del virial para un gas de un componente. Gas monoatómico clásico de un componente. Gas real de dos componentes.

Unidad Didáctica 12. Líquidos


Teorías de celdas y huecos de los líquidos. Ley de los estados correspondientes. Función de distribución radial y su relación con las funciones termodinámicas.

Unidad Didáctica 13. Estadística Cuántica

Introducción a las Estadísticas de Bose-Einstein y Fermi-Dirac. Gas ideal de Fermi-Dirac; electrones en metales. Gas ideal de Bose-Einstein; Helio. Radiación del cuerpo negro (gas de fotones). Los factores h^n y $N!$ en la estadística clásica.

Bibliografía

Título	Autor(es)	Editorial	Año de edición	Disponible en
Introducción a la Termodinámica Estadística	Terrell L. Hill	Addison-Wesley	1970	Bibliotecas la Fac. de Ciencias Exactas
Fundamentos de Estadística Física y Térmica	F. Reif	McGraw-Hill	1968	Bibliotecas la Fac. de Ciencias Exactas
Termodinamica estadística	Díaz Peña	ALHAMBRA	1979	Bibliotecas la Fac. de Ciencias Exactas
Statistical Mechanichs	McQuarrie	John Wiley and Sons	1976	Cátedra
Statistical Mechanics and Thermodynamics	C. Garrod	Oxford University Press	1995	Cátedra
Intermolecular and Surface Forces	Jacob N. Israelachvili	Academic Press, San Diego	1992	Cátedra


Marius H. Forticelli