
TRANSICIONES DE FASE

PROFESOR: Daniel Dominguez
DURACIÓN: 8 semanas (1/2 materia)
CARGA HORARIA: 8 horas semanales

Unidad 1: **Introducción.**

Límite termodinámico y transiciones de fase. Teoremas de Yang y Lee. Simetrías discretas y continuas. Modelos.

Unidad 2: **Teoría de campo medio.**

Aproximación de campo medio en el modelo de Ising. Transiciones magnéticas. Teoría de Landau de transiciones de fase. Teoría de Landau-Ginzburg. Funciones de correlación. Limitaciones de la aproximación de campo medio y criterio de Ginzburg. Funcional de Landau-Ginzburg. Aproximación de punto de ensilladura y fluctuaciones.

Unidad 3: **Teoría de escala y grupos de renormalización**

Fenómenos críticos: exponentes críticos y escaleo. Funciones homogéneas. Escaleo de Widom. Construcción de Kadanoff. Ejemplos de renormalización en el espacio real. Grupos de renormalización. Renormalización en el espacio de momentos en la funcional de Landau-Ginzburg. Desarrollo epsilon. Punto fijo de Wilson-Fisher.

Unidad 4: **Simetrías continuas y transición de Kosterlitz-Thouless.**

Parámetros de orden de varias componentes y simetrías continuas $[O(n)]$. Modos de Goldstone. Teorema de Mermin-Wagner. Modelo XY: vortices, mapeo al gas de Coulomb. Transición de Kosterlitz-Thouless. Renormalización de Kosterlitz.

Unidad 5: **Dinámica de fenómenos críticos.**

Ecuación de Ginzburg-Landau dependiente del tiempo. Dinámica relajacional y dinámica con conservación del parámetro de orden. Aproximación gaussiana. Escaleo para la susceptibilidad dinámica, exponente dinámico z .

Bibliographic:

1. N. Goldenfeld, *Lectures on Phase Transitions and the Renormalization Group*.
2. Paul Chaikin and Tom Lubensky, *Principles of Condensed Matter Physics*.

3. J. Cardy, *Scaling and Renormalization in Statistical Physics*.
4. P. Pfeuty and G. Toulouse, *Introduction to the renormalization group and critical phenomena*.
5. M. Kardar, *Statistical Physics of Field*