

Université Paris Diderot - Master 1 Physique

Fiche descriptive UE

Intitulé UE	Physique Statistique 2: transitions de phases et émergence
Crédits ECTS	5
Responsable de l'UE	Edouard Boulat
Volume horaire	Cours: 26h TD: 13h
Semestre	S2
Pré-requis	Phys. Stat. 1 (M1 S1) Phys. Quantique (L3 S2)
Programme	<p>I. Introduction et rappels: Ensembles statistiques et potentiels thermodynamiques. Exemple des fluides et des systèmes magnétiques. Corrélations, transitions de phase et universalité.</p> <p>II. Des gaz parfaits aux gaz réels: Traitement semi-classique. Développement du viriel. Condensation des gaz.</p> <p>III. Gaz parfaits quantiques : Gaz de fermions, de bosons. Condensation de Bose-Einstein.</p> <p>IV. Modèles magnétiques : Para-aimant ; ferro-aimant et modèle d'Ising. Méthode du champ moyen. Théorie de Landau du magnétisme et exposants critiques.</p> <p>V. Transitions de phase : Approche de Ginsburg Landau : Transitions de phase, paramètres d'ordre et symétries brisées. Fonctionnelle d'énergie libre. Exposants critiques. Application a la supraconductivité.</p>
Ouvrage de référence	B. Diu, D. Lederer, B. Roulet, <i>Physique statistique</i> , Ed. Hermann. R. Balian, <i>Physique statistique</i> , Ed. Ellipses (tome II). K. Huang, <i>Statistical mechanics</i> , Ed. John Wiley (Part B&C).
Modalité d'évaluation	30% controle continu + 70% examen final