UE Transition de phases

Niveau d'étude
Bac +5

ECTS
3 crédits

Composante
UFR Physique, Ingénierie, Terre, Environnement, Mécanique (PhITEM)

Période de l'année
Automne (sept. à dec./janv.)

Diplômes intégrant cet élément

- Master Physique fondamentale et applications

Langue(s) d'enseignement: Français

Ouvert aux étudiants en échange: Oui

Code d'export Apogée: PAX9MCAI

Présentation

Description

La compréhension théorique des phénomènes critiques, avec l'émergence de propriétés remarquables comme l'invariance d'échelle et l'universalité, a constitué l'un des succès majeurs de la physique statistique de la seconde moitié du XXème (couronné du prix Nobel 1982 attribué à K. Wilson). Ceci a nécessité de repenser radicalement les approches connues jusque-là, afin de cerner le rôle des fluctuations et des corrélations fortes, et a abouti au développement de concepts profondément nouveaux comme le groupe de renormalisation.

1. Introduction : phénomènes critiques et transitions de phases classiques et quantiques, concept d'universalité
2. Modèle d'Ising modèle et sa phénoménologie, matrice de transfert, brisure spontanée de symétrie, théorème de Mermin-Wagner.
3. Champ moyen : approche générale et méthode variationnelle, théorie de Landau des transitions de phases, critère de Ginzburg-Landau, fluctuations stochastiques: équation de Langevin.
4. Phénomènes critiques et lois d'échelle : hypothèse de scaling et description phénoménologique de l'invariance d'échelle, lois de scaling.

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 30 juin 2026

5. Introduction au groupe de renormalisation blocs de spins de Kadanoff, groupe de renormalisation de Wilson, points fixes et exposants critiques.

Heures d'enseignement

CMTD	Cours magistral - Travaux dirigés	24h

Pré-requis recommandés

bases solides en physique statistique

Période : Semestre 9

Infos pratiques

Lieu(x) ville

Grenoble

Campus

Grenoble - Polygone scientifique

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 30 juin 2026