

# UE Transition de phases



Niveau d'étude  
Bac +5



ECTS  
3 crédits



Composante  
UFR PhITEM  
(physique,  
ingénierie, terre,  
environnement,  
mécanique)



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

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

---

## Heures d'enseignement

UE Transition de phases - 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