

Plan de cours-cadre

Sigle et n° du cours :	PHY 2215	N ^{bre} de crédits :	4
------------------------	----------	-------------------------------	---

Titre du cours :	Physique thermique et statistique
------------------	-----------------------------------

Contenus du cours.

Description de l'annuaire : Thermodynamique statistique. Fonctions thermodynamiques. Transformations de phase. Distribution canonique. Mécanique statistique. Statistiques quantiques. Applications de gaz de bosons et de fermions. Préalable : MAT 1400. Préalable à : PHY 2400, 2500, 2900, 3075, 3214, 3700 et 3710.

- **Éléments de thermodynamique** : équilibre thermique, température, travail, chaleur, processus réversibles et irréversibles.
- **Paramètres macroscopiques de la thermodynamique** : entropie, température, chaleur spécifique.
- **Thermodynamique du gaz parfait** : énergie interne, chaleur spécifique, entropie.
- **Fonctions thermodynamiques et relations de Maxwell**
- **Machines thermiques et réfrigérateurs**
- **Équilibre et transformation de phases, équilibre chimique, potentiel chimique, mélanges**
- **Distribution canonique, valeurs moyennes, fonction de partition**
- **Résultat de la mécanique statistique** : gaz parfait, équipartition, distribution maxwellienne des vitesses.
- **Statistiques quantiques** : Bose-Einstein, Fermi-Dirac, limite classique (Maxwell-Boltzmann).
- **Survol du gaz de bosons** : corps noir, condensation de Bose-Einstein.
- **Survol du gaz de fermions** : dégénérescence, électrons dans les métaux.

Objectifs du cours. Compétences visées.

L'objectif général du cours est de familiariser l'étudiant(e) avec les concepts fondamentaux de la mécanique statistique, de la thermodynamique classique et de la thermodynamique statistique.

Principale(s) méthode(s) pédagogique(s).

Modalité(s) d'évaluation (préciser la pondération à titre indicatif).