

M1 - Fiche descriptive de l'UE Physique statistique, concepts et fondements

Intitulé de l'UE :	Code Apogée UE : MU4PY104
	Nombre d'ECTS : 9
Responsable de l'UE :	Nom : Frank ROSMEJ Adresse : LULI, case 128, 4 Place Jussieu Tél : 01.44.27.43.01 Courriel : frank.rosmej@sorbonne-universite.fr
Volumes horaires globaux :	40 h de CM 50 h de TD
Période où l'enseignement est proposé :	S1
Localisation des enseignements	Campus Jussieu
Autre Master où l'UE est proposée :	
Objectifs :	Cette UE apporte aux étudiants une formation générale en physique statistique et explique les lois thermodynamiques avec une description microscopique. Elle s'adresse aux étudiants issus de notre L3 ou de niveau équivalent, et souhaitant suivre une filière « Recherche » de la mention du master.
Pré-requis :	Niveau Licence de physique (L3) ou équivalent, en particulier en thermodynamique, mécanique classique (par exemple fonction d'Hamilton et équations de mouvement, Liouville), mécanique quantique (par exemple principe d'Heisenberg, bosons, fermions), mathématique (par exemple différentielle, intégrale, combinatoire et probabilité)
Thèmes abordés / Notions et contenus :	<ul style="list-style-type: none"> - Rappel de la thermodynamique et de la théorie cinétique élémentaire du gaz - Description macroscopique et microscopique - Théorie d'ensemble microcanonique, ensemble canonique et grand canonique - Statistique quantique - Physique atomique en statistique (classique et quantique) - Gaz réels - Transitions des phases - Introduction à la théorie cinétique du gaz (théorème H de Boltzmann)
Compétences attendues à la fin de l'UE :	Compréhension générale de la physique statistique, de la thermodynamique ainsi que la relation macroscopique-microscopique. Savoir résoudre des problèmes utilisant les outils de la physique statistique classique ou quantique et savoir calculer les grandeurs macroscopiques et microscopiques (comme l'énergie, entropie, température, pression, fonction de partition, coefficients calorimétriques)
Ouvrages de référence :	Un polycopié complet d'environ 250 pages est distribué en version papier, incluant des exercices et des questions pour approfondir la compréhension générale ainsi que quelques rappels de la thermodynamique. K. Huang, <i>Statistical Mechanics</i> , John Wiley & Sons, New York 1963. F. Reif, <i>Fundamentals of Statistical and Thermal Physics</i> , McGraw Hill 1964 A. Münster, <i>Statistical Thermodynamics Volume I</i> , Springer, Berlin 1969. W. Greiner, L. Neise, H. Stöcker, <i>Thermodynamique et mécanique statistique</i> , Springer 1993.
Modalités d'évaluation :	Une seule note N sur 100 obtenue avec : <ul style="list-style-type: none"> - en cours de semestre, un partiel écrit P, - en première session, une épreuve écrite E₁. La note de l'UE est : $N = \sup(E_1 ; 0.7x E_1 + 0.3x P)$ En seconde session, une épreuve écrite ou orale E ₂ remplace la note E ₁ dans la formule précédente.
Barèmes (Apogée) :	Une seule note sur 100