

M1 - Fiche descriptive de l'UE Physique des transports

Année 2024-2025

Intitulé de l'UE : Physique des transports	Code Apogée UE : MU4PY213
	Nombre d'ECTS : 3
Responsable de l'UE : C. Riconda	Nom : Riconda Caterina Adresse : 4, Place Jussieu couloir 23-33 412 (4 ^{ème} étage) Tél : 0661483511 Courriel : caterina.riconda@upmc.fr
Volumes horaires globaux :	15h de CM 15h de TD
Période où l'enseignement est proposé :	S2
Localisation des enseignements	Campus Pierre et Marie Curie (Jussieu)
Autre Master où l'UE est proposée :	
Objectifs :	L'objectif de cette UE est de donner les éléments de base pour comprendre les phénomènes de transport dans les situations les plus courantes. Après une présentation de la thermodynamique hors d'équilibre, on aborde la présentation statistique qui débouche sur le calcul des coefficients cinétiques.
Pré-requis :	Thermodynamique et physique statistique d'équilibre.
Thèmes abordés / Notions et contenus :	<ul style="list-style-type: none"> • Approche phénoménologique Conditions d'équilibre et définition des affinités. Situations hors d'équilibre : bilan d'entropie, flux de chaleur, dissipation. Relations flux - affinités, relations d'Onsager. Applications aux conducteurs et aux liquides. • Modèles cinétiques Cas des conducteurs : modèle de Drude. Cas des fluides. • Approche de la mécanique statistique Modèles en théorie cinétique. Description probabiliste d'un système de N particules, espace des phases, théorème de Liouville. Équation de Boltzmann. Approximation du temps de relaxation, linéarisation. Calculs des coefficients cinétiques.
Compétences attendues à la fin de l'UE :	Compréhension des équations de bilan, identification des couples flux et affinité, résolution d'une équation de diffusion, calcul des coefficients de transport en théorie cinétique dans des cas simples.
Ouvrages de référence :	<ul style="list-style-type: none"> • B. Diu, C. Guthmann, D. Lederer, B. Roulet, Physique statistique (Hermann, 1989), compléments IV.E, IV.F et exercices. • M. Le Bellac, F. Mortessagne, Thermodynamique statistique (Dunod, 2001), chapitres 5 et 6. • L. Couture, R. Zitoun, Physique statistique (Ellipses, 1992), chapitre 6. • I. Prigogine, D. Kondepudi, Thermodynamique (Odile Jacob, 1999), chapitre 4. • S. R. de Groot, P. Mazur, Non equilibrium thermodynamics (Dover, 1984). • N. Pottier, Physique statistique hors d'équilibre (EDP Sciences, 2007).
Modalités d'évaluation :	CC1 (coeff 45%), CC2(coeff 45%) et test QCM (coeff. 10%) Pas de documents pour le test. Une feuille A4 manuscrite et la calculatrice sont permises pour les CC1 et CC2. Il y aura une session de rattrapage qui vas compter pour 90% de la note, la note du QCM n'est pas rattrapable.
Barèmes (Apogée) :	Sur 100