

M1 - Fiche descriptive de l'UE MU4PY226

Intitulé de l'UE : Physique de la Matière Molle et Interfaces	Code Apogée UE : MU4PY226
	Nombre d'ECTS : 6
Responsable de l'UE :	Nom KOLB Evelyne PMMH, UMR 7636, Barre Cassan, Bâtiment A, 1 ^{er} étage, Campus Pierre et Marie Curie Mail : evelyne.kolb@sorbonne-universite.fr
Volumes horaires globaux :	19,5h de CM 19,5 h de TD 7,5h de présentations d'articles 6h de séminaires 4,5h d'exposés expérimentaux
Période où l'enseignement est proposé :	S2
Localisation des enseignements	Campus Pierre et Marie Curie
Autre Master où l'UE est proposée :	
Objectifs :	Ce cours offre un panorama large de la matière molle et de ses interfaces, en particulier vers la biophysique. Il se base sur les comportements microscopiques fondamentaux pour expliquer les propriétés macroscopiques de déformation des solides comme les gels ou les polymères, d'écoulement et de locomotion dans des liquides et fluides complexes, de stabilité, d'auto-assemblage et d'organisation de la matière divisée à différentes échelles spatiales. Le cours fait appel à des notions de matière condensée, de physique des fluides, de biophysique, de physico-chimie et thermodynamique. Il accorde une importance marquée aux techniques expérimentales variées, aux ordres de grandeur, aux applications industrielles et aux sujets de recherche actuels. Il ouvre donc vers de nombreux débouchés interdisciplinaires, appliqués et fondamentaux. Cet enseignement accorde une large part à l'observation et à la curiosité scientifique, via des exposés expérimentaux présentés par les étudiants et basés sur des phénomènes de la vie courante, des séminaires d'enseignants-chercheurs et des analyses d'articles de recherche, en plus des cours et TD traditionnels.
Pré-requis :	Niveau L3 en physique, générale ou appliquée, ou physico-chimie. Mécanique classique et Thermodynamique de base.
Thèmes abordés / Notions et contenus :	Partie A: Matière molle Interactions moléculaires, forces entre surfaces et entre particules, théorie DLVO Stabilité des dispersions colloïdales, mousses, émulsions Tension superficielle et capillarité, mouillage, surfactants Pression osmotique, polymères, déformation et écoulement de solides et fluides complexes Partie B: Interfaces Seront abordés des thèmes reliés à la biophysique comme : - Locomotion à bas nombre de Reynolds - Morphogénèse - Biomimétisme - Auto-organisation et assemblage
Compétences attendues à la fin de l'UE :	-Savoir dénommer, identifier et caractériser les paramètres thermodynamiques, cinétiques et rhéologiques des phases dispersées ou fluides complexes. - Estimer des ordres de grandeur des échelles de temps, de longueur ou d'énergie caractéristiques des phénomènes comme la déstabilisation des dispersions colloïdales, le mouillage d'une surface, le drainage d'une mousse, l'écoulement d'un fluide complexe -Comprendre les comportements macroscopiques à partir des processus à l'échelle microscopique
Ouvrages de référence :	[1] Intermolecular & Surface Forces, J. Israelachvili, Pub: Academic Press [2] Gouttes, bulles, perles et ondes, de Gennes, Brochard-Wyart, Quéré, Coll. Echelles, Ed. Belin [3] An introduction to Interfaces and Colloids, J. Berg, Ed. World Scientific [4] La juste argile, C Williams, M Daoud, Ed. les Éditions de Physique [5] The Colloidal Domain: Where Physics, Chemistry, Biology, and Technology

	<p>Meer, D. Fennell Evans, Håkan Wennerström, ed. Wiley</p> <p>[6] Landau et Lifshitz Vol. 5 et 7 «Physique Statistique » et « Théorie de l'élasticité »</p> <p>[7] K. Huang « Statistical Mechanics, Ed. Wiley</p>
Modalités d'évaluation :	<p>Contrôle continu /45</p> <p>Présentation d'article /20</p> <p>Questions de cours et sur articles /15</p> <p>Projet (exposé expérimental) /20</p>
Barèmes (Apogée) :	<p>Une seule note sur 100</p> <p>(en cas de deuxième session, la note de 2nde session remplace la note de contrôle continu sur 45, les autres notes étant conservées)</p>