

## Master de Physique et applications – M1

### Fiche descriptive de l'UE 4P054

Intitulé de l'UE : <b>PHYSIQUE MACROSCOPIQUE</b>		Code UE : <b>4P054</b>
parcours :		Nombre d'ECTS : <b>6 ECTS</b>
Responsables de l'UE :	<p><b>Partie A : Matière molle : aspects microscopiques et Interfaces</b>  <i>Nom : Florence ELIAS</i>  <i>Tél : 01 57 27 62 50 – Fax : 01 57 27 62 11</i>  <i>Courriel : <a href="mailto:florence.elias@upmc.fr">florence.elias@upmc.fr</a></i>                      et  <i>Nom : Evelyne KOLB</i>  <i>Tél : 01 40 79 58 04 - Fax : 01 40 79 45 23</i>  <i>Courriel : <a href="mailto:evelyne.kolb@upmc.fr">evelyne.kolb@upmc.fr</a></i></p> <p><b>Partie B : Transition de phases, propriétés constitutives de la matière</b>  <i>Eric Clément</i>  <i>Tél : 01 44 27 42 58</i>  <i>Courriel : <a href="mailto:eric.clement@upmc.fr">eric.clement@upmc.fr</a></i></p>	
Volumes horaires globaux :	<p><b>Partie A</b>  <i>CM : 18h, TD : 18h</i></p> <p><b>Partie B</b>  <i>CM : 15h, TD : 20h</i></p>	
Période et année ou l'enseignement est proposé :	<p><i>Année : 2014-2015</i>  <i>Période : S2</i></p>	
Localisation des enseignements :	Campus Jussieu	
Autre Mention et spécialité de Master où l'UE est proposée :		
Organisation particulière (TP en soirée...) :		
Objectifs :	<p>Ce cours est un panorama large de la matière molle et des fluides complexes. Il relie les comportements microscopiques fondamentaux des molécules, et les propriétés macroscopiques que nous constatons à notre échelle dans la vie quotidienne. Il est au croisement de la matière condensée, la physique des fluides, la mécanique, la biophysique, la physico-chimie et la physique statistique. Il accorde une importance marquée aux techniques expérimentales variées, aux ordres de grandeur, aux applications à l'industrie et à la vie courante. Il ouvre donc vers des débouchés interdisciplinaires variés.</p> <p>Acquérir les outils de base permettant d'aborder les systèmes dits complexes, des membranes cellulaires aux dispersions colloïdales qui conduiront aux matériaux composites, et leur caractérisation, de l'imagerie médicale acoustique à l'étude des structures, géophysiques ou construites par l'homme.</p>	
Pré-requis :	Hydrodynamique, thermodynamique de base. Niveau L3 en physique, générale ou appliquée, ou physicochimie.	
Thèmes abordés / Notions et contenus :	<p><b>Partie A : Matière molle : aspects microscopiques et Interfaces</b></p> <p>Interactions moléculaires, forces entre surfaces et entre particules, tension superficielle et capillarité, mouillage, polymères, surfactants, colloïdes, mousses, émulsions, membranes, matériaux granulaires, systèmes biologiques.</p> <p><b>Partie B : Transition de phases, propriétés constitutives de la matière</b>                      - Rappels de thermodynamique: diagrammes de phases usuels de corps</p>	

	<p>purs</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transitions de phase du premier et du second ordre</li> <li>- Exposants critiques en champ moyen, discussion brève.</li> <li>- Etats dits intermédiaires: du cristal au matériau amorphe (gel ou fondu de polymère) ou au cristal liquide.</li> <li>- Viscosité macroscopique -relation contrainte-taux de cisaillement - Equation de Stokes -Ecoulement autour d'une sphère, écoulement capillaire.</li> <li>- Lien aux aspects microscopiques -Viscosité d'un gaz -viscosité d'un liquide, modèle activé.</li> <li>- Relaxation structurale et transitions dynamiques Systèmes viscoélastiques, transition sol-gel. Suspension de sphères dures: viscosité effective et transition vitreuse.</li> </ul>
<b>Compétences attendues à la fin de l'UE :</b>	
<b>Ouvrage(s) de référence :</b>	
<b>Modalités d'évaluation :</b> <i>(à l'usage des étudiants)</i>	<p><b>Partie A :</b>  Deux notes OA et EA obtenues de la façon suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- en cours de semestre, un QCM et une interrogation orale donne une note d'oral OA sur 17,5 ;</li> <li>- en première session, une épreuve écrite E1 = E sur 32,5 ;</li> <li>- en seconde session, une épreuve écrite ou orale E2 remplace la note E1.</li> </ul> <p><b>Partie B :</b>  1 exam final écrit EB sur 50</p>
<b>Barèmes (Casper) :</b> <i>(à l'usage des gestionnaires pédagogiques)</i>	Une seule note sur 100