

**M1 - Fiche descriptive de l'UE MU4PY122**

<b>Intitulé de l'UE : Physique du Vivant</b>	<b>Code Apogée UE : MU4PY122</b>	
	<b>Nombre d'ECTS : 3</b>	
<b>Responsable de l'UE :</b>	<b>Isabelle BONNET</b>	<b>Nicolas RODRIGUEZ</b>
	Laboratoire Physico Chimie Curie SU, UMR168 CNRS, Institut Curie 11-13 rue Pierre et Marie Curie 75 005 paris isabelle.bonnet@sorbonne-universite.fr	Laboratoire des BioMolécules 4 place Jussieu 75005 Paris nicolas.rodriguez@upmc.fr
<b>Volumes horaires globaux :</b>	12 h de CM, 12 h de TD 4 h de mini projet python, 1 h de séminaire recherche	
<b>Période où l'enseignement est proposé :</b>	S1	
<b>Localisation des enseignements</b>	Campus Pierre et Marie Curie	
<b>Autre Master où l'UE est proposée :</b>		
<b>Objectifs :</b>	<p>Ce cours vise à découvrir comment les concepts et outils de la physique permettant d'expliquer les processus qui régissent le monde du vivant.</p> <p>Afin de mettre en avant le caractère multi-échelle du vivant, ce cours d'introduction à la « matière molle dite <i>active</i> » est construit selon une échelle de taille croissante : moléculaire, cellulaire et tissulaire.</p> <p>Cours et TD seront illustrés d'exemples tirés de recherches récentes situées à l'interface physique-biologie.</p>	
<b>Pré-requis :</b>	Éléments de <b>thermodynamique</b> , de <b>mécanique</b> , d' <b>hydrodynamique</b> , de <b>physique statistique</b> (fonction de partition canonique, système à 2 niveaux), et de <b>mathématiques</b> (différentielle d'une fonction, développements limités, notions simples de combinatoire et de probabilité) de niveau L3.	
<b>Thèmes abordés / Notions et contenus :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction aux ordres de grandeurs du monde biologique : échelle de taille, de temps, d'énergie et de force</li> <li>• Description physique de la molécule d'ADN</li> <li>• Description physique d'une cellule et de sa membrane</li> <li>• Mécanismes de génération de force à l'échelle de la cellule (filaments du cytosquelette et moteurs moléculaires)</li> <li>• Description hydrodynamique des tissus biologiques, outils numériques permettant d'étudier les systèmes multicellulaires vivants</li> <li>• Mini-projet de neurosciences computationnelle en Python pour modéliser la localisation des sons dans les aires cérébrales, à l'aide de réseaux de neurones à pointes (SNN).</li> </ul> <p>De nombreux exemples seront présentés en cours et en TD</p>	
<b>Compétences attendues à la fin de l'UE :</b>	Explorer le rôle des lois et méthodes physiques dans la compréhension 'architecture et les fonctions des systèmes vivants.	
<b>Ouvrages de référence :</b>	- Physical Biology of the Cell, by Hernan Garcia, Rob Phillips, Jane Kondev, Julie Theriot, ISBN 9780815344506, Garland Science	
<b>Modalités d'évaluation :</b>	<p>Une seule note sur 100 égale à (E1A+E1B)/2, où <b>E1A</b> et <b>E1B</b> sont les notes des deux épreuves écrites de 1<sup>ere</sup> session organisées lors du semestre.</p> <p>La note <b>E2</b> de l'épreuve de 2<sup>e</sup> session remplace intégralement la note de première session.</p>	
<b>Barèmes (Apogée) :</b>	Une seule note sur 100	