

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

<b>Intitulé de l'UE : PAD - Astrophysique</b>	<b>Code Apogée UE : MU4PYD14</b>
	<b>Nombre d'ECTS : 6</b>
<b>Responsable de l'UE :</b>	Nom : Hélène Roussel (attention : Hélène-Isabelle Roussel dans l'annuaire SU) Adresse : IAP, 98 bis boulevard Arago, 75014 Paris Tél : Courriel : roussel@iap.fr
<b>Volumes horaires globaux :</b>	L'UE est enseignée au second semestre, à distance.
<b>Objectifs :</b>	Cette UE propose une introduction à l'astrophysique contemporaine, depuis les étoiles et les systèmes planétaires, les galaxies, jusqu'à l'étude des grandes structures de l'univers et à la cosmologie. L'accent est mis sur la compréhension des observations fondamentales et de leur obtention, et sur l'interprétation physique des astres et phénomènes étudiés.
<b>Pré-requis :</b>	Cette UE met en œuvre de nombreux domaines de la physique étudiés en Licence et en M1. Principaux pré-requis (niveau L ou M1) : mécanique newtonienne, équilibre hydrostatique, électromagnétisme, relativité restreinte, mécanique quantique et physique statistique.
<b>Thèmes abordés / Notions et contenus :</b>	<p><b>Introduction :</b> diagnostics observationnels ; éléments de physique pour l'astrophysique.</p> <p><b>Les étoiles :</b> observations fondamentales ; processus dominants, modèle à 1 zone et lois d'échelle ; équations de structure et physique constitutive (fusion thermonucléaire) ; solution détaillée ; éléments sur la formation des étoiles, leur évolution et leur fin de vie ; objets compacts.</p> <p><b>Les systèmes planétaires :</b> le système solaire ; dynamique orbitale ; effets de marée ; éléments sur la structure interne ; atmosphères planétaires ; exo-planètes.</p> <p><b>Milieu interstellaire :</b> composants ; cycle de la matière ; quelques illustrations de l'interaction avec les étoiles.</p> <p><b>La Voie Lactée et les galaxies :</b> composants ; notions élémentaires sur les galaxies et leur formation ; mise en évidence de la matière noire.</p> <p><b>Cosmologie :</b> mesures de distance ; les piliers observationnels de la théorie du Big Bang ; modèles d'Univers en expansion ; éléments sur l'évolution thermique ; ouverture sur la formation des grandes structures, les principales questions ouvertes et l'inflation.</p>
<b>Compétences attendues à la fin de l'UE :</b>	Connaître les éléments de base sur la structure de l'univers aux différentes échelles ; connaître les principales méthodes de mesure utilisées en astronomie (mesures de distance, masse, température, etc.) ; connaître les concepts utilisés pour modéliser un astre et déterminer les processus dominants ; savoir mettre en œuvre un modèle physique appliqué à un système astrophysique (étoile, système planétaire, univers).
<b>Ouvrages de référence :</b>	-« Astrophysique : Etoiles, Univers et relativité », J. Heyvaerts, Dunod, 2006 -« Astrophysics in a Nutshell », D. Maoz, Princeton University Press, 2007 -« Planétologie », C. Sotin, O. Grasset, G. Tobie, Dunod Sciences Sup, 2009 Un polycopié de cours rédigé est fourni, avec une bibliographie plus étoffée.
<b>Modalités d'évaluation :</b>	Une seule note $N$ sur 100 obtenue avec : - au cours du semestre, trois devoirs "à la maison", de moyenne $DL$ ; - en première session, une épreuve écrite $E_1$ . La note de l'UE est $N = \sup(E_1 ; 0,7 \times E_1 + 0,3 \times DL)$ . En seconde session, une épreuve écrite $E_2$ remplace la note $E_1$ dans la formule précédente.
<b>Barèmes (Apogée) :</b>	Ecrit : 100 /100