

# Physique fondamentale et applications

## Master 1

### Fiche descriptive UE

<b>Intitulé UE</b>	Astrophysique
<b>Crédits ECTS</b>	5
<b>Responsable de l'UE/Equipe pédagogique</b>	S. Chaty et A. Coleiro
<b>Volume horaire</b>	Cours: 19.5 TD: 19.5 TP:0
<b>Semestre</b>	S2
<b>Pré-requis</b>	Idéalement Astrophysique de L3
<b>Programme</b>	<p>Acquisition de connaissances spécifiques, tout en restant générales, permettant de couvrir le domaine de l'astrophysique:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Formation et évolution des galaxies, différents types, population stellaire, rétroaction, matière noire, galaxies actives, grands relevés, amas et superamas;</li><li>2. Milieu interstellaire, extinction, phases moléculaire, atomique, ionisée, chimie moléculaire, nébuleuses, détection, raies d'émission, sphère de Strömgren; interaction des rayons cosmiques Galactiques ;</li><li>3. Formation et évolution stellaire, structure interne, fusion thermonucléaire, diagramme HR, amas, théorème du Viriel, relation masse-luminosité et masse-rayon, métallicité et vents stellaires, systèmes multiples, lois de Kepler, formation d'objets compacts (naines blanches, étoiles à neutron,</li></ol>

	<p>trous noirs), évolution vers la fusion et l'émission d'ondes gravitationnelles;</p> <p>4. Formation et évolution des systèmes planétaires, du système solaire (planètes/petits corps), et exoplanètes, modèles et observations, techniques de détection, structure interne et atmosphère, bilan énergétique d'une planète (énergie reçue, restituée, produite, rôle de l'atmosphère)</p> <p>Description succincte des techniques utilisées dans le domaine de l'astrophysique:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Observations multi-longueur d'onde;</li> <li>2. Techniques d'observation: imagerie, spectroscopie, polarimétrie, interférométrie, sol, espace;</li> <li>3. Observations multi-messager (photons, rayons cosmiques, neutrinos, ondes gravitationnelles);</li> <li>4. Simulations numériques.</li> </ol>
<p><b>Ouvrages de référence</b></p>	<p>An Introduction to Galaxies and Cosmology, D. J. Adams, Cambridge University Press (CUP), 2004</p> <p>Stellar Evolution and Nucleosynthesis, Ryan &amp; Norton, CUP, 2010</p> <p>An Introduction to the Sun and Stars, J. Bell Burnell, CUP, 2015</p> <p>An Introduction to the Solar System, Bland, Moore, Wright, Widdowson, CUP, 2004</p> <p>Astronomie, Astrophysique, A. Acker, Dunod, 2013</p> <p>Astronomie et Astrophysique, Séguin &amp; Villeneuve, ed. De Boeck, 2009</p>
<p><b>Modalité d'évaluation</b></p>	<p>Examen écrit final, étude d'articles</p>