

5 crédits	30.0 h	Q1
-----------	--------	----

Enseignants	Piotrkowski Krzysztof ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés	<p>1. Astrophysique. Première partie : Les étoiles Chapitre I : Observation des étoiles Distance des étoiles : parallaxe diurne - parallaxe annuelle - Luminosité et magnitude - Température effective - Spectre et type spectral : Modèle quantique de l'atome d'hydrogène - Spectre d'une étoile - Type spectral - Composition chimique - Rayon - Détermination des masses : Binaires visuelles - Binaires spectroscopiques - Binaires à éclipses - Diagramme de Hertzsprung-Russell Chapitre II : Structure interne des étoiles Equilibre hydrostatique - Transfert de l'énergie : Transfert radiatif - Convection - Conservation de l'énergie : Contraction gravifique et théorème du Viriel - Conservation de l'énergie - Equation d'état : Gaz non dégénéré - Gaz dégénéré - Opacité - Réactions nucléaires - Résolution numérique. Chapitre III : Evolution des étoiles Contraction gravifique - Combustion de l'hydrogène : Naissance des réactions nucléaires - Séquence principale - Neutrinos solaires - Zones convectives (Rôle de k, Rôle de ϵ) - Combustion de l'hélium - Phases ultérieures : Etoiles de masse inférieure à $9M_{\odot}$ - Etoiles massives - Age des amas : Isochrones théoriques - Datation des amas. Deuxième partie : L'Univers extragalactique. Chapitre I : Les Galaxies Notre Galaxie - L'Univers extra-galactique. Chapitre II : L'expansion de l'Univers Loi de Hubble - Modèles d'univers - Notre Univers - Arguments en faveur du Big Bang - Isotropie et homogénéité de l'Univers.</p> <p>2. Eléments d'astrophysique nucléaire. La nucléosynthèse stellaire dans les environnements calmes et explosifs. L'apport de la physique nucléaire expérimentale à la connaissance de ces processus. Chapitre I : Les réactions thermonucléaires dans les étoiles - Introduction - Généralités - Taux de réactions - Temps de vie - Réactions non-résonantes - Réactions résonantes - Ecran électronique - Réactions induites par neutrons Chapitre II : Les mesures des réactions thermonucléaires : Introduction - Faisceaux d'ions - Cibles - Détecteurs - Réactions impliquant des ions radioactifs - Réactions induites par neutrons Chapitre III : Les étapes de la nucléosynthèse (étoile de 1 masse solaire) : Contraction gravitationnelle. Arrivée sur la séquence principale - Séquence principale - Chaînes p-p - Cycles CNO - Branche des géantes - Dégénérescence électronique - Combustion d'hélium - Etoile AGB - Naine blanche Chapitre IV : Les étapes de la nucléosynthèse (étoile de plusieurs masses solaires) Combustion avancée d'ions lourds - Phase explosive - Formation des éléments lourds - processus r, s, p Chapitre V : Autres problèmes Formation des éléments - I - Cosmochronologie - Astronomie gamma - Neutrinos solaires</p>
Acquis d'apprentissage	<i>La contribution de cette UE au développement et à la maîtrise des compétences et acquis du (des) programme(s) est accessible à la fin de cette fiche, dans la partie « Programmes/formations proposant cette unité d'enseignement (UE) ».</i>
Faculté ou entité en charge:	PHYS

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] en sciences physiques	PHYS2M	5		