


5.00 crédits	30.0 h	Q2
--------------	--------	----

Enseignants	de Wasseige Gwenhaël ;
Langue d'enseignement	Anglais > Facilités pour suivre le cours en français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés	<ul style="list-style-type: none"> <li>' Bref aperçu de l'astronomie et de ses concepts de base.</li> <li>' Formation et évolution des étoiles ; effondrement stellaire.</li> <li>' Étoiles à neutrons, pulsars et trous noirs.</li> <li>' Galaxies et centres galactiques ; matière noire et rayons cosmiques.</li> <li>' Systèmes binaires et ondes gravitationnelles.</li> <li>' Fond diffus cosmologique et évolution de l'univers.</li> </ul>
Acquis d'apprentissage	<p><b>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</b></p> <p><b>a. Contribution de l'unité d'enseignement aux acquis d'apprentissage du programme (PHYS2M et PHYS2M1)</b></p> <p>AA1 : A1.2, A1.6                  AA2 : A2.1, A2.5                  AA3 : A3.1, A3.2, A3.3, A3.4                  AA4 : A4.1, A4.2                  AA5 : A5.1, A5.2, A5.3, A5.4                  AA6 : A6.1                  AA7 : A7.1, A7.3, A7.4                  AA8 : A8.1</p> <p><b>1 b. Acquis d'apprentissage spécifiques à l'unité d'enseignement</b></p> <p>Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant.e sera capable de :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. mettre en l'uvre les lois fondamentales de la physique pour la modélisation des phénomènes cruciaux en astrophysique ;</li> <li>2. expliquer et discuter les rôles des réactions nucléaires et des interactions fondamentales dans l'évolution stellaire ;</li> <li>3. expliquer et discuter les mécanismes spécifiques à la diversité des phénomènes majeurs en astrophysique ;</li> <li>4. approfondir l'étude d'un sujet spécifique d'astrophysique moderne ;</li> <li>5. mettre les contenus du cours en lien avec les développements actuels en astrophysique ainsi qu'en physique des astroparticules.</li> </ol>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	Examen oral individuel sur base de la lecture d'un ou plusieurs articles et discussion en lien avec le cours.
Méthodes d'enseignement	Exposés magistraux et classes inversées. Programme de lectures pour étude personnelle.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notions fondamentales d'astronomie, unités et variables, mesures de base ; catalogues d'étoiles (spectres et luminosités) ; diagramme de Hertzsprung-Russell.</li> <li>• Mécanismes de formation d'étoiles; fusion nucléaire et évolution des étoiles ; astrophysique du Soleil et des neutrinos solaires.</li> <li>• Processus physiques en astrophysique; émissions électromagnétiques, accélération de particules, interactions et propagations, détection de matière noire.</li> <li>• Phénomènes de haute énergie dans notre galaxie et extragalactiques: milieu interstellaire et champs magnétiques, phénomène d'accrétion, supernovae, étoiles à neutrons, naines blanches, trous noirs, noyaux actifs de galaxie,...</li> <li>• Astronomie multi-messagers: premières sources, implications théoriques, systèmes d'alertes, astronomie en temps réel,...</li> </ul>

Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• D. Perkins, <i>Particle Astrophysics</i> (Oxford master series).</li> <li>• M. Longair, <i>High Energy Astrophysics</i> (Cambridge University press).</li> <li>• M. Spurio, <i>The Probes of Multi-Messenger Astrophysics</i> (Springer, 2020).</li> </ul>
Faculté ou entité en charge:	PHYS

<b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b>				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [60] en sciences physiques	PHYS2M1	5		
Master [120] en sciences physiques	PHYS2M	5		