



5.00 crédits	30.0 h + 15.0 h	Q1
--------------	-----------------	----

Enseignants	Bayot Vincent ;Hackens Benoît ;Melinte Sorin ;
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Formation de base en physique de la matière condensée (comme LPHY1345 ou MAPR1492).
Thèmes abordés	L'unité d'enseignement vise à transmettre aux étudiant.e.s les outils nécessaires pour comprendre les phénomènes physiques qui entrent en jeu aux basses et ultra-basses pressions ainsi qu'à température cryogénique. Il vise à leur permettre d'entrer en contact direct avec les aspects techniques de ces disciplines. Les applications des techniques du vide et de la cryophysique seront illustrées par différentes visites dans des laboratoires de recherche, et plusieurs exercices pratiques réalisés en laboratoire permettront la mise en application de la théorie, l'utilisation de divers équipements de production et de contrôle des basses pressions et de basses températures.
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)</b>                      AA1: AA1.2, AA1.3, AA1.4                      AA2: AA2.2, AA2.3                      AA5: AA5.2, AA5.3                      AA6: AA6.2, AA6.3                      AA7: AA7.1, AA7.2                      AA8 : AA8.1</p> <p><b>b. Acquis d'apprentissage spécifiques à l'unité d'enseignement</b></p> <p>1 Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant.e sera capable de :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. choisir un système de production ou de contrôle des basses pressions et/ou de basses températures en fonction de contraintes données ;</li> <li>2. décrire l'évolution des propriétés des différentes classes de matériaux et des différents fluides cryogéniques en fonction de la température et de la pression ;</li> <li>3. décrire les principes, concevoir et dimensionner un système expérimental fonctionnant sous basse pression et/ou en conditions cryogéniques, en tenant compte de contraintes données ;</li> <li>4. décrire et simuler l'évolution de la pression au sein d'une enceinte lors de son pompage sous vide ;</li> <li>5. manipuler les éléments principaux d'un système expérimental fonctionnant à basse pression et/ou basse température.</li> </ol>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	Sont évalués : <ul style="list-style-type: none"> <li>• le rapport écrit du projet et sa présentation orale lors de l'examen;</li> <li>• les rapports écrits de laboratoires;</li> <li>• les connaissances théoriques lors de l'examen.</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	Cours magistraux, séances de laboratoire, projet
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fluides cryogéniques</li> <li>• Systèmes cryogéniques</li> <li>• Thermométrie</li> <li>• Théorie cinétique des gaz, distribution de Boltzmann, gaz parfait et gaz réel</li> <li>• Ecoulement moléculaire, conductance, vitesse de pompage, débit</li> <li>• Changements de phase, tension de vapeur, état de surface</li> <li>• Instrumentation du vide (pompes à vide, contrôle des basses pressions, conception des enceintes à vide)</li> </ul>
Ressources en ligne	Site Moodle
Bibliographie	M. Guisset, Technique du vide, Louvain-la-Neuve, 1992. Transparents de l'unité d'enseignement, réalisés par les enseignant.e.s.

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 [120] : ingénieur civil physicien	FYAP2M	5		
Master [120] : ingénieur civil électricien	ELEC2M	5		
Master [120] en sciences physiques	PHYS2M	5		