


10 crédits	52.5 h + 45.0 h	Q2
------------	-----------------	----

Enseignants	Fichefet Thierry ;Lemaitre Vincent ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés	<p>En continuation des thèmes abordés dans l'unité d'enseignement LPHY1111 Mécanique 1, les phénomènes ondulatoires tels que les ondes mécaniques (ressorts et pendules couplés, corde vibrante), les ondes sonores et les ondes sur l'eau sont étudiés. On discute les notions de modes normaux de vibration, de relation de dispersion, de réflexion et de transmission, de paquets d'onde, de vitesse de phase et de vitesse de groupe, et d'ondes à deux et trois dimensions. On aborde ensuite la statique et la dynamique des fluides en insistant sur les concepts de pression et d'ondes sur l'eau. La notion de viscosité et quelques exemples d'écoulement simples sont présentés pour des fluides visqueux incompressibles.</p> <p>Les notions de base de la thermodynamique sont alors introduites. On définit les concepts d'état thermodynamique, de pression et de température. L'énergie interne et le premier principe de la thermodynamique ainsi que l'entropie et le second principe de la thermodynamique sont ensuite présentés. Les conditions d'équilibre et les applications (y compris les cycles et machines thermiques) sont étudiés. Enfin, on décrit la théorie cinétique des gaz, les propriétés macroscopiques des gaz parfaits et les changements de phase des corps purs.</p> <p>En outre, durant le quadrimestre et en ouverture vers la physique moderne, deux conférences pour lesquelles la participation des étudiant.e.s est obligatoire sont organisées portant sur des actualités récentes de la physique.</p>
Acquis d'apprentissage	<p>a. Contribution de l'activité au référentiel AA (AA du programme)</p> <p>AA1 : 1.1, 1.3, 1.4, 1.5</p> <p>AA2 : 2.1, 2.2, 2.4</p> <p>AA3 : 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6</p> <p>AA4 : 4.3</p> <p>AA6 : 6.3, 6.4</p> <p>b. Formulation spécifique pour cette activité des AA du programme</p> <p>Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant.e sera capable de :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. décrire mathématiquement les systèmes mécaniques à plusieurs degrés de libertés et les phénomènes ondulatoires associés ; 2. reconnaître les concepts essentiels associés aux ondes mécaniques et les relations qu'ils entretiennent ; 3. reconnaître la puissance de certains outils mathématiques pour décrire les phénomènes physiques ; 4. décrire et interpréter les notions de base des fluides incompressibles ; 5. décrire et interpréter les notions fondamentales de la thermodynamique, en particulier le premier et le deuxième principe de la thermodynamique ; 6. appliquer les principes de base de la thermodynamique à des cas simples, des machines thermodynamiques standards et des exemples de la vie quotidienne ; 7. interpréter des transformations impliquant des échanges de masse et d'énergie au travers des principes de la thermodynamique ; 8. relier les concepts développés dans le cadre de la thermodynamique à ceux abordés dans d'autres unités d'enseignement, en particulier de mécanique et de chimie. 9. discuter les processus principaux associés aux changements de phase des corps purs ; 10. décrire et appliquer la théorie cinétique des gaz ; 11. manipuler des dispositifs expérimentaux, réaliser des mesures et en faire l'interprétation physique <p>-----</p> <p><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></p>

Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<p>En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées.</p> <p>L'examen est écrit. Il comporte plusieurs problèmes semblables à ceux résolus aux séances d'exercices dirigés et quelques questions qui ont pour but de vérifier que les notions et développements présentés au cours théorique ont bien été assimilés (questions de compréhension, démonstrations, ...).</p> <p>Tout ce qui est vu au cours théorique et aux séances d'exercices dirigés est censé être connu pour l'examen. Pour le partim A, les étudiant.e.s disposent toutefois d'un formulaire se trouvant sur le site MoodleUCL de LPHYS1112. Il est indispensable de se munir d'une calculatrice scientifique simple à l'examen.</p> <p>Pour les étudiant.e.s inscrit.e.s à la totalité de l'unité d'enseignement, l'examen intervient pour la totalité de la note finale (partim A: 11/20; partim B: 9/20). Cependant, si la note moyenne sur 20 obtenue aux quatre tests portant sur les travaux pratiques en laboratoire est comprise entre 10 et 14 (supérieure à 14), alors une note moyenne de 9/20 (8,5/20) obtenue à l'examen sur l'ensemble des deux parties sera transformée en 10/20. Par ailleurs, pour le partim A du cours, une question portant explicitement sur les matières vues en séances de laboratoires sera automatiquement posée à l'examen.</p> <p>Pour les étudiant.e.s inscrit.e.s uniquement au partim A, l'examen intervient pour la totalité de la note finale. Cependant, si la note moyenne sur 20 obtenue aux trois tests portant sur les travaux pratiques en laboratoire du partim A est comprise entre 10 et 14 (supérieure à 14), alors une note moyenne de 9/20 (8,5/20) obtenue à l'examen du Partim A sera transformée en 10/20. Par ailleurs, une question portant explicitement sur les matières vues en séances de laboratoires sera automatiquement posée à l'examen.</p> <p>Pour les étudiant.e.s inscrit.e.s uniquement au partim B, l'examen intervient pour la totalité de la note finale. Cependant, si la note moyenne sur 20 obtenue au test portant sur les travaux pratiques en laboratoire du partim B est comprise entre 10 et 14 (supérieure à 14), alors une note moyenne de 9/20 (8,5/20) obtenue à l'examen du Partim B sera transformée en 10/20.</p> <p>Une absence injustifiée aux conférences se soldera par une perte de 1 point dans la note finale.</p> <p>Les modalités mentionnées ci-dessus sont valables quelle que soit la session.</p>
Méthodes d'enseignement	<p>En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées.</p> <p>Les activités d'enseignement comprennent (1) le cours théorique, (2) les séances d'exercices dirigés, (3) les travaux pratiques en laboratoire, (4) deux conférences sur des thématiques liées à l'unité d'enseignement et (5) le monitorat. Il est indispensable de se munir d'une calculatrice scientifique simple aux séances d'exercices dirigés et aux travaux pratiques en laboratoire.</p> <p>L'ensemble de la matière est exposé au cours théorique via des diapositives et notes au tableau. Les concepts fondamentaux sont illustrés par des applications de la vie courante, des petits films ou animations et des expériences. Les exercices dirigés jouent un rôle essentiel pour la compréhension du cours théorique et permettent d'appliquer les notions théoriques vues à des problèmes concrets.</p> <p>La participation aux séances de travaux pratiques en laboratoire n'est pas obligatoire mais elle est vivement conseillée. Un test sera par ailleurs proposé avant chaque séance de laboratoire et ce test peut avoir un impact sur la réussite du cours (voir la section sur le mode d'évaluation). Un rapport de laboratoire pourra être rédigé et remis en fin de séance. Celui-ci sera corrigé par l'assistant à des fins pédagogiques mais la note obtenue n'aura pas d'influence sur la note finale de l'examen.</p> <p>La participation aux conférences est obligatoire.</p> <p>Un monitorat, durant lequel les étudiant.e.s peuvent poser leurs questions à l'équipe enseignante, est organisé chaque semaine. La règle d'or est bien sûr un travail continu. En particulier, il est essentiel que l'étudiant.e résolve régulièrement lui-même des exercices, sans se contenter de lire leurs solutions.</p>
Contenu	<p>Partim A</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Oscillations libres de systèmes simples 2. Oscillations libres de systèmes présentant un grand nombre de degrés de liberté 3. Oscillation forcées 4. Ondes progressives 5. Réflexion, transmission et interférence 6. Modulation, impulsion et paquets d'onde 7. Ondes à deux et trois dimensions, polarisation 8. Introduction à la statique et la dynamique des fluides <p>Partim B</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Notions fondamentales 2. Le travail et la chaleur 3. L'énergie interne et le premier principe 4. L'enthalpie 5. Le gaz parfait et les gaz réels: approche microscopique 6. L'entropie et le second principe 7. Les potentiels et fonctions thermodynamiques 8. Les changements d'état d'un corps pur 9. Les machines thermiques
Ressources en ligne	Les diapositives et les films ou animations projetés au cours théorique et aux conférences, la liste des exercices à résoudre, les supports des travaux pratiques en laboratoire et d'autres documents utiles sont mis à disposition des étudiant.e.s sur le site MoodleUCLouvain de LPHYS1112.

Autres infos	En fonction des conditions sanitaires, les modalités de l'enseignement ET de l'examen pourraient être réévaluées suivant la situation et les règles en vigueur.
Faculté ou entité en charge:	PHYS

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Bachelier en sciences physiques	PHYS1BA	10		
Mineure en physique	MINPHYS	10		