

6 crédits	30.0 h + 40.0 h	Q1
-----------	-----------------	----

Enseignants	Fichefet Thierry ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Il est supposé que l'étudiant.e (1) a une connaissance suffisante de la langue française lui permettant de suivre ou d'exposer sans ambiguïté un discours structuré, oral ou écrit, (2) maîtrise les outils mathématiques de base, tels que l'algèbre linéaire, la géométrie, la trigonométrie et le calcul différentiel et intégral, et (3) est familiarisé.e avec les représentations graphiques, y compris dans l'espace à trois dimensions.
Thèmes abordés	<ul style="list-style-type: none"> · Grandeurs physiques et mesures. · Cinématique et dynamique de la particule (mouvement rectiligne et mouvement circulaire, mouvements relatifs, composition des mouvements, lois de Newton, frottement, gravitation universelle, référentiels non inertiels). · Principes de conservation (travail, énergie cinétique, énergie potentielle, relation entre force et énergie potentielle, conservation de l'énergie mécanique, conservation de la quantité de mouvement). · Statique et dynamique des corps rigides (mouvement de rotation et moment d'inertie, théorème de Huygens, moment de force, conservation du moment cinétique, équilibre). · Statique et dynamique des fluides (pression dans un fluide, loi de l'équilibre hydrostatique, principe d'Archimède, phénomènes de surface, mouvement d'un fluide et lignes de courant, équation de Bernoulli, viscosité).
Acquis d'apprentissage	<p>a. <u>Contribution de l'unité d'enseignement aux acquis d'apprentissage du programme</u> BIOL1BA: 1.2 (D, E), 1.3 (S), 3.1 (S), 3.2 (S), 3.4 (S), 4.2 (D), 4.4 (D), 5.1 (S), 5.3 (S). CHIM1BA: 1.1 (D, E), 2.1 (D, E), 3.1 (D, E), 3.3 (D, E), 4.1 (S), 4.2 (S), 4.3 (S), 5.3 (D), 5.4 (D, E). GEOG1BA: 1.1 (D, E), 3.2 (S), 3.6 (S), 7.2 (D, E), 7.3 (D, E). VETE1BA: 1.1.3 (D, E), 2.1 (D, E), 2.2 (S), 2.3 (S), 2.5 (S), 2.6 (D, E), 4.1 (D), 6.1.1 (S), 6.1.2 (S), 7.3 (S).</p> <p>b. <u>Acquis d'apprentissage spécifiques à l'unité d'enseignement</u> Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant sera capable de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • manipuler les outils mathématiques de base de la physique; • comprendre les lois fondamentales de la mécanique classique; 1 • convertir un énoncé littéral de mécanique classique en équations mathématiques et inversement; • représenter le comportement d'un système physique simple par un modèle mathématique et évaluer le domaine de validité de ce dernier; • appliquer des théories physiques à la résolution d'un problème simple de mécanique classique et identifier les données pertinentes et non pertinentes; • argumenter sur la validité d'un résultat de mécanique classique; • réaliser une expérience simple de mécanique classique et analyser, à la lumière du référent théorique, ses résultats en tenant compte des différentes sources d'erreurs possibles; • expliquer et justifier le choix d'une méthode de mesure en physique et l'appliquer en vue d'obtenir un résultat; • transposer les concepts théoriques de la mécanique classique à des problèmes concrets de biologie, de chimie, de géographie et de médecine vétérinaire. <p>----- 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) ».</p>

Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<p>Les rapports de laboratoire comptent pour 20% dans la note finale. L'examen de la session de janvier (et des autres sessions) est écrit, dure quatre heures et intervient pour 80% dans la note finale. Si la note obtenue aux tests RéflexSciences (voir plus bas) est supérieure ou égale à 10/20 (14/20), un point (deux points) bonus est (sont) attribué(s).</p> <p>L'examen comporte plusieurs problèmes semblables à ceux résolus aux séances d'exercices dirigés, pour lesquels on demande de donner soit uniquement la réponse numérique soit tout le détail de la résolution (un de ces problèmes est tiré de la liste des problèmes résolus aux séances), 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, vrais ou faux avec ou sans justification, questions à choix multiples ou phrases à compléter).</p> <p>Tout ce qui est vu au cours théorique, aux séances d'exercices dirigés et dans le cadre des tests RéflexSciences est censé être connu pour l'examen. Les étudiant.e.s disposent toutefois d'un formulaire se trouvant sur le site MoodleUCL de LPHY1101.</p> <p>Il est indispensable de se munir d'une calculatrice scientifique simple à l'examen.</p>
Méthodes d'enseignement	<p>Les activités d'enseignement comprennent (1) le cours théorique (14 séances de 2 heures), (2) une séance d'introduction aux travaux pratiques en laboratoire de 2 heures (obligatoire), (3) des séances d'exercices dirigés (16 séances de 2 heures), (4) les travaux pratiques en laboratoire (4 séances de 2 heures), (5) les tests RéflexSciences (voir ci-dessous) et (6) 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. Environ une semaine avant chaque séance d'exercices, la liste des problèmes à résoudre durant la séance ainsi qu'une liste de problèmes supplémentaires sont déposées sur le site MoodleUCL de LPHY1101. Les problèmes à résoudre en séance doivent obligatoirement être préparés. La participation aux séances de travaux pratiques en laboratoire est obligatoire. Environ une semaine avant chaque séance, un descriptif des tâches à réaliser au laboratoire ainsi qu'une capsule vidéo introductive sont déposés sur le site MoodleUCL de LPHY1101. Il est absolument nécessaire de lire attentivement ce descriptif, de visionner la capsule vidéo et de répondre aux questions préliminaires avant la séance. Un rapport de laboratoire doit être rédigé et remis en fin de séance. Celui-ci est évalué. Chaque semaine, un test RéflexSciences (capsule vidéo et questions à choix multiples) est proposé sur le site MoodleUCL de LPHY1101. Le temps pour y répondre est limité. Le but de ces tests est de mesurer la compréhension (fine) de la matière vue la semaine précédente. Chaque test est corrigé au cours de la séance d'exercices dirigés qui le suit. 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction 2. La cinématique à une dimension 3. L'inertie et le mouvement à deux dimensions 4. Dynamique de la particule ' partie 1 5. Dynamique de la particule ' partie 2 6. Travail et énergie 7. La conservation de l'énergie 8. La quantité de mouvement 9. Les systèmes de particules 10. La rotation d'un corps rigide autour d'un axe fixe 11. Equilibre statique d'un corps rigide et moment cinétique 12. Statique des fluides 13. Dynamique des fluides
Bibliographie	<p>Les diapositives et les films ou animations projetés au cours théorique, la liste des exercices à résoudre, les supports des travaux pratiques en laboratoire et d'autres documents utiles sont mis à disposition des étudiants sur le site MoodleUCL de LPHY1101.</p> <p>Le cours théorique suit assez fidèlement le livre "Physique, 1. Mécanique, 5^{ème} édition" écrit par H. Benson et édité par De Boeck.</p>
Faculté ou entité en charge:	SC

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Bachelier en sciences géographiques, orientation générale	GEOG1BA	6		
Bachelier en médecine vétérinaire	VETE1BA	6		
Bachelier en sciences biologiques	BIOL1BA	6		
Bachelier en sciences chimiques	CHIM1BA	6		
Mineure en culture scientifique	LCUSC100I	6		