# LPHY1111

*2015-2016*

# Physique générale 1

| 8.0 crédits | 45.0 h + 45.0 h | 1q |
|---|---|---|

| | |
|---|---|
| Enseignants: | Govaerts Jan ; Lemaitre Vincent ; |
| Langue d'enseignement: | Français |
| Lieu du cours | Louvain-la-Neuve |
| Thèmes abordés : | Ce cours vise à présenter les notions fondamentales de la physique. En particulier, les thèmes suivants sont abordés :<br>1. Mathématiques de la mécanique, calcul vectoriel, cinématique ;<br>2. Lois de l'équilibre statique, forces et moments de forces ;<br>3. Principes de Newton : dynamique et applications ;<br>4. Lois de conservation et applications ;<br>5. Problème à deux corps, lois de Kepler, gravitation universelle, théorème de Gauss ;<br>6. Éléments de dynamique des corps rigides, moment d'inertie ;<br>7. Éléments de physique des fluides ;<br>8. Éléments de Relativité restreinte, transformations de Lorentz et espace-temps, énergie et quantité de mouvement relativistes. |
| Acquis d'apprentissage | a. Contribution de l'activité au référentiel AA (AA du programme)<br>AA1 : 1.1, 1.3, 1.4<br>AA2 : 2.1, 2.2, 2.4<br>AA3 : 3.1, 3.2, 3.3, 3.6<br><br>b. Formulation spécifique pour cette activité des AA du programme<br>À la fin de cette activité, l'étudiant est capable :<br>1. De comprendre le rôle fondamental du choix de repère dans la formulation des lois du mouvement.<br>2. De développer la cinématique de systèmes mécaniques à l'aide de l'outil vectoriel.<br>3. D'établir et résoudre les conditions d'équilibre statique, y compris les moments de force, pour des systèmes matériels étendus.<br>4. De comprendre la signification première des Trois Principes de Newton, et leur expression par rapport à un choix de repère.<br>5. De formuler les lois du mouvement pour les grandeurs physiques de quantité de mouvement, de moment angulaire, et d'énergie cinétique, et les lois de conservation qui leurs correspondent.<br>6. De mettre en 'uvre ces lois du mouvement et lois de conservation dans l'approche à la modélisation et la résolution de systèmes mécaniques étendus.<br>7. De comprendre comment les lois de conservation conduisent à la solution du problème à 2 corps, d'application pour l'interaction fondamentale de la gravitation.<br>8. D'apprécier les Principes de base de la Relativité restreinte.<br>9. De manipuler des dispositifs expérimentaux, de réaliser des mesures, d'en faire l'analyse physique, et d'en rédiger des comptes rendus écrits et structurés.<br>*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) ».* |
| Modes d'évaluation des acquis des étudiants : | --<br>Interrogation obligatoire en semaine S5.<br>--<br>Examens écrits : résolution d'exercices, démonstrations de raisonnements théoriques.<br>--<br>Correction des rapports de laboratoires.<br>· Présentation orale du projet facultatif sur base d'un rapport écrit, le tout réalisé en groupe. |

| | |
|---|---|
| Méthodes d'enseignement : | 1.1 Maîtriser de manière approfondie la physique générale.<br>Démonstrations au tableau, projections de transparents, réalisations d'expériences lors du cours magistral, réalisation de laboratoires, séances d'exercices.<br>Projet facultatif d'initiation à la recherche, avec rapport écrit et présentation orale en groupe.<br><br>1.3 Reconnaître les concepts fondamentaux des théories scientifiques.<br>Bien qu'il s'agisse d'un premier cours de BAC1, nous pensons important d'insister sur les concepts physiques et leur compréhension et expression rigoureuse et précise par leur description mathématique au départ de faits expérimentaux simples et d'observation quotidienne de la mécanique du point matériel. On insiste sur les notions d'invariance et de conservation de plusieurs quantités physiques, qui permettent par elles-mêmes une intégration (partielle) des équations du mouvement.<br><br>3.2 Construire un raisonnement physique et le formaliser.<br>Résolution d'exercices « pédagogiques » ou même de « type examen » lors des cours magistraux, des séances d'exercices, et des monitorats.<br>Les outils proposés sont élaborés au cours, en séances d'exercice. Une liste d'exercices avec solutions est proposée aux étudiants. |
| Contenu : | Les thèmes suivants sont abordés :<br>1. Mathématiques de la mécanique, calcul vectoriel, cinématique ;<br>2. Lois de l'équilibre statique, forces et moments de forces ;<br>3. Principes de Newton : dynamique et applications ;<br>4. Lois de conservation et applications ;<br>5. Problème à deux corps, lois de Kepler, gravitation universelle, théorème de Gauss ;<br>6. Éléments de dynamique des corps rigides, moment d'inertie ;<br>7. Éléments de physique des fluides ;<br>8. Éléments de Relativité restreinte, transformations de Lorentz et espace-temps, énergie et quantité de mouvement relativistes. |
| Bibliographie : | Un syllabus et un recueil de travaux pratiques (exercices et laboratoires) sont mis à disposition des étudiants inscrits à cet enseignement. D'autres documents en soutien à l'étude de cette matière sont proposés via une plateforme en ligne dédicacé à cet enseignement. |
| 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 physiques | PHYS1BA | 8 | - | |
| Bachelier en sciences mathématiques | MATH1BA | 8 | - | |