

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

Enseignants	Bertrand Bruno ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	<i>Le(s) prérequis de cette Unité d'enseignement (UE) sont précisés à la fin de cette fiche, en regard des programmes/formations qui proposent cette UE.</i>
Thèmes abordés	Ce cours vise à aborder des notions d'ondes et d'optique ainsi que des concepts de physique moderne en vue de leur utilisation dans le domaine de la bioingénierie au sens large. Les thèmes suivants sont abordés dans la partie dédiée aux ondes et à l'optique : ondes mécaniques, ondes électromagnétiques, optique géométrique et optique physique. La partie dédiée à la physique moderne permettra une introduction à la physique quantique et à la physique nucléaire.
Acquis d'apprentissage	<p>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</p> <p>AA : Au terme du cours LBIR1221, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> · Résoudre des exercices simples concernant les phénomènes ondulatoires (ondes mécaniques, interférences, ondes stationnaires, polarisation, réflexion, réfraction, diffraction) et la physique moderne. · Manipuler des outils mathématiques avancés de la physique générale (analyse vectorielle, fonctions à plusieurs variables). · Observer quantitativement des phénomènes physiques à l'aide d'instruments de mesure. · Mobiliser des savoirs de différentes branches de la physique afin de résoudre des problèmes complexes abordés en séances d'exercices. <p>¹</p> <ul style="list-style-type: none"> · Interpréter aux travers des équations de Maxwell les divers phénomènes électriques et magnétiques dépendants du temps. · Dessiner en optique géométrique des problèmes de miroirs et de lentilles. · Expliquer les notions théoriques de base de la physique moderne. · Transposer les concepts théoriques de la physique à des problèmes concrets ayant trait au domaine de la bioingénierie. <p>Les acquis d'apprentissage de l'activité contribuent au référentiel de compétences du programme pour les points suivants : 1.1, 1.5, 3.2, 3.5, 3.7, 4.2</p>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<ul style="list-style-type: none"> - Examen écrit : Exercices simples, exercices complexes intégrateurs, critique d'un article court de presse écrite ou de vulgarisation scientifique, développements théoriques ou historiques, description de dispositifs expérimentaux. - Laboratoires : Evaluation continue par un rapport de laboratoire à remettre à la fin de chaque séance. Deux préparations préliminaires choisies de manière aléatoire seront également évaluées.
Méthodes d'enseignement	<ul style="list-style-type: none"> - Cours ex-cathedra avec animations et expériences en grand auditoire - Séances d'exercices en groupes réduits - Séances de laboratoires dirigées - Analyse critique de vidéos (incluant des fake news), d'articles de presses ou d'articles de vulgarisation via la plateforme en ligne Moodle.
Contenu	<p>Partie 1 : Ondes mécaniques</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Généralités sur les ondes mécaniques 2. Le cas particulier des ondes sonores <p>Partie 2 : Optique géométrique et optique physique</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Optique géométrique, réflexion et réfraction 2. Optique géométrique, lentilles et instruments d'optique 3. Ondes électromagnétiques 4. Optique physique, polarisation et interférences 1D 5. Optique physique, Diffraction et réseaux <p>Partie 3 : Physique moderne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction à la relativité restreinte 2. Introduction à la physique quantique

	3. Physique nucléaire, Notions de Radioactivité
Ressources en ligne	<p>Cours en ligne sur Moodle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diapositives présentées lors du cours ex-cathedra en format pdf • Exercices abordés lors des séances • Descriptif des laboratoires • Formulaire intégré au questionnaire de l'examen écrit • Vidéos sur les démonstrations du cours <p>En ligne sur Youtube</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vidéos de présentation de certains laboratoires
Bibliographie	Physique - Volume 3 : Ondes, optique et physique moderne, Harris Benson, Editions de Boeck
Autres infos	Le cours ne fait appel à aucun support particulier qui serait payant et jugé obligatoire. Les ouvrages payants recommandés le sont à titre indicatif.
Faculté ou entité en charge:	AGRO

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation bioingénieur	BIR1BA	5	LBIR1110 ET LBIR1121 ET LBIR1122	