

# Physique expérimentale et introduction mathématique aux sciences expérimentales (2e partie) et éléments de biophysique

7.0 crédits	40.0 h + 23.5 h	2q
-------------	-----------------	----

Enseignants:	Piraux Bernard (coordinateur) ; Lemaitre Vincent ;
Langue d'enseignement:	Français
Lieu du cours	Bruxelles Woluwe
Thèmes abordés :	<p>L'objectif du cours est double :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- un objectif de formation : introduire l'étudiant à la démarche scientifique telle qu'elle est pratiquée dans les sciences modernes. L'accent est mis sur l'interaction entre l'approche théorique, étudiée lors du cours et pratiquée dans les exercices, et l'approche expérimentale, développée lors des travaux pratiques et indispensable à la validation des modèles théoriques.</li> <li>- un objectif d'information : donner à l'étudiant les éléments nécessaires à la compréhension des matières scientifiques qu'il rencontrera au cours de ses études médicales. Le cours aborde les différents aspects d'un cours de Physique classique avec des références régulières, par le biais des applications, aux sciences de la vie et surtout à la physiologie.</li> </ul> <p>Trois moyens sont utilisés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le cours comme base théorique ;</li> <li>- les problèmes comme applications ;</li> <li>- les travaux pratiques comme approche expérimentale.</li> </ul> <p>2ème partie (MD1002) " destiné aux médecins uniquement Ce cours est divisé en 3 modules séparés. Suivant le contenu du cours ATPB (Approche Transdisciplinaire de Problèmes Médicaux) qui change chaque année, un des modules est supprimé.</p> <p>Module 1 : Bases de la Physique des Rayonnements. Ce module porte essentiellement sur l'étude des interactions matière-rayonnement et matière-particule dans un contexte médical. Module 2 : Imagerie médicale. Ce module comprend une introduction générale aux techniques modernes d'imagerie médicale. Module 3 : Physique appliquée à la physiologie. Ce module porte sur l'étude des aspects physiques liés à la vue et à l'audition.</p>
Acquis d'apprentissage	<p>L'étude de la physique est abordée comme une science expérimentale qui se base sur une observation précise de la réalité, le recueil systématique des données sous formes de résultats rigoureux et quantitatifs et leur interprétation au moyen d'hypothèses, qu'il s'agit de confirmer expérimentalement.</p> <p>Complément au cours " Physique expérimentale et introduction mathématique aux sciences expérimentales - 2ème partie (MD1002) " destiné aux médecins uniquement: L'objectif de ce cours est double. Il s'agit d'une part d'appliquer les lois fondamentales et principes vus au cours de physique, dans des situations concrètes étroitement liées à la biologie et à la médecine. Il s'agit ensuite, d'introduire de nouveaux concepts de physique qui jouent un rôle fondamental dans la compréhension de matières directement liées à la médecine comme la physiologie, la radiothérapie et l'imagerie médicale.</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>
Contenu :	<p>Résumé : contenu et méthodes</p> <p>Contenu</p> <p>Physique des Rayonnements : ondes électromagnétiques et leur production, laser, radioactivité, interactions matière-rayonnement et matière-particule, radioprotection, médecine nucléaire. Imagerie médicale : microscope électronique, images et informations, scanner,</p> <p>Théorie</p> <p>Les points importants de la matière sont repris sur les transparents montrés en auditoire. Le professeur insiste sur les concepts de base et les démonstrations importantes; il ajoute des exemples et fait parfois des expériences. Il dégage l'essentiel de l'accessoire.</p>

L'étudiant doit assimiler ces notions théoriques dès que possible pour pouvoir suivre les exposés ultérieurs et résoudre les exercices proposés dans le syllabus.

Attention : 4 heures (en moyenne) de physique par semaine représentent une quarantaine de pages théoriques à assimiler chaque fois, sans compter les exercices à résoudre : un travail régulier est indispensable !

#### Exercices

Après l'assimilation des notions théoriques, vous pourrez personnellement résoudre les exercices du syllabus. La plupart de ces exercices sont d'anciennes questions d'examen. Beaucoup sont résolus, certains ne le sont pas. Un conseil : après avoir lu l'énoncé de l'exercice, refermez votre syllabus et essayez de résoudre l'exercice. Ne lisez la résolution que tout à la fin ou si vous êtes complètement bloqué. La plus ou moins grande facilité avec laquelle vous résolvez ces exercices est une précieuse indication sur votre niveau de connaissance. N'hésitez pas à poser des questions en temps opportuns c'est-à-dire dès que possible aux enseignants de physique.

En plus des séances d'exercices, des séminaires d'intégration de la physique seront organisés régulièrement. Au cours de ces séminaires, vous pourrez vous familiariser avec les méthodes de résolution des problèmes de physique et aurez l'occasion de poser des questions sur la théorie et les exercices aux titulaires du cours et aux assistants.

Après environ un mois et demi de cours, un test de connaissances vous sera proposé. Vous êtes instamment prié d'y assister ! C'est une simulation parfaite de l'examen et il est indispensable que vous fassiez le point sur votre méthode de travail à un moment où il est encore temps pour la réajuster.

#### Travaux pratiques ou "T.P."

Vous assisterez à 3 T.P. au premier quadrimestre et 3 au second quadrimestre dont le contenu est repris dans le recueil intitulé "Notes de Travaux Pratiques". Vous veillerez à avoir un cahier de T.P. complet et bien documenté. Votre assistant remplira une fiche à votre nom qui comprendra, à la fin du quadrimestre, diverses notes sur votre travail, votre assiduité, les interrogations, ... Il est indispensable de préparer ces séances.

La durée des séances de T.P. et d'exercices est de 2h30.

La présence à ces séances est obligatoire : l'inscription aux examens peut être refusée pour quiconque a plus d'une absence non motivée !

#### A.E.C. et Monitorats

Des activités d'encadrement complémentaires (A.E.C.) complètent et illustrent les cours théoriques. Durant ces séances, animées par les professeurs et encadrées par des assistants, des problèmes du même type que ceux des examens de fin d'année sont proposés et analysés. Leur résolution est étudiée en détail afin que les étudiants puissent affiner leur méthodologie et acquérir la rigueur de raisonnement exigée.

Des monitorats libres sont organisés très régulièrement par les assistants. Les étudiants ont la possibilité de venir y poser toutes les questions qu'ils souhaitent, que ce soit au sujet de la théorie, de la résolution des problèmes, ou de la réalisation des travaux pratiques. Avant les examens, ce service est renforcé, quelle que soit la session.

#### Site web et icampus

Nous avons développé un site web : <http://www.md.ucl.ac.be/didac/physique/homefysi.html>

Vous pouvez le consulter depuis les PC de la bibliothèque, ou depuis n'importe quel ordinateur connecté à Internet.

Ce site comprend, outre des renseignements généraux (programmes des cours et TP, horaires, questions d'examen des années précédentes, ), un programme informatique d'aide à l'apprentissage ("applications didactiques").

Ce programme vous permet de travailler à votre rythme, quand vous le voulez et le temps que vous voulez. Il comprend des exercices à choix multiples, des questions vrai/faux, des rappels, un lexique et des animations.

Ces exercices vous permettent :

- de suivre la démarche de résolution d'un problème,
- de recevoir des indices pour vous mettre sur la voie,
- d'avoir des indications lorsque vous commettez certaines erreurs,
- d'avoir des commentaires supplémentaires lorsque vous répondez correctement.

Nous sommes aussi présents sur icampus: agenda, forum, accès au site web et aux applications didactiques ([www.icampus.ucl.ac.be](http://www.icampus.ucl.ac.be), sélectionnez: faculté de médecine, Physique expérimentale et introduction mathématique aux sciences expérimentales).

<p>Autres infos :</p>	<p>Syllabus</p> <p>Des syllabi d'exercices sont disponibles.                  Les transparents du cours sont disponibles sur iCampus avant chaque cours.                  Un livre de référence est recommandé :</p> <p>Physique                  J. KANE et M. STERNHEIM</p> <p>Examens</p> <p>L'examen est écrit. Les modalités seront précisées dans le courant de l'année.                  Pour les étudiants de 1er baccalauréat en Médecine, cet examen comprend également la partie Biophysique.</p> <p>Mathématique et Calculatrice</p> <p>"Physique I" comprend une introduction mathématique aux sciences expérimentales. Il s'agit des outils nécessaires à une bonne compréhension du cours de physique. L'usage de la calculatrice sera autorisé durant l'examen de Physique, pour autant que cette calculatrice soit simple c'est-à-dire non programmable et ne contenant aucune formule scientifique. (par ex. la CASIO fx92 (environ 20 euros) ou la Texas Instrument Ti30 ou toute autre calculatrice comparable).</p> <p>2ème partie (MD1002) " destiné aux médecins uniquement                  Pré-requis                  Cours de physique expérimentale et introduction mathématique aux sciences expérimentales (1re et 2ème partie).</p> <p>Evaluation : Examen faisant partie intégrale de l'examen écrit de Physique II, uniquement pour les MED11BA.                  Support : transparents, logiciels informatiques, travaux pratiques par groupes de 20 étudiants, interrogations.</p> <p>Bibliothèque</p> <p>Il est à souligner que la bibliothèque de la Faculté de Médecine contient différents livres de Physique (en français et en anglais) qui peuvent vous aider dans la compréhension du cours.</p> <p>Citons en particulier :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D. GIANCOLI : Physics " Excellent dans son entièreté - Bon apprentissage de l'anglais "</li> <li>- D. GIANCOLI : Physique - même ouvrage en français et en trois tomes</li> <li>- R. SERWAY : Physique - " Beaucoup de problèmes "</li> <li>- N. RESNICK et D. HALLIDAY : Mécanique - Electricité et Magnétisme - Ondes et Vibrations. " Le tome I est très comparable au syllabus "</li> <li>- D. KLEPPNER et N. RAMSAY : Calcul différentiel et intégral - " Rappels de mathématiques avec exercices "</li> </ul> <p>Secrétariat des enseignants :</p> <p>Groupe de Coordination de l'Enseignement de la Physique en première année du baccalauréat                  02/764.72.20 - Fax : 02/764 72 55.</p>
<p>Cycle et année d'étude :</p>	<p><a href="#">&gt; Bachelier en médecine</a></p>
<p>Faculté ou entité en charge:</p>	<p>MED</p>