

5.0 crédits	30.0 h + 22.5 h	2q
-------------	-----------------	----

Enseignants:	Urbain Xavier ; Lauzin Clément ;
Langue d'enseignement:	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables :	LPHY1222, LPHY1322 <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 :	Cours d'introduction à la physique atomique et la physique moléculaire
Acquis d'apprentissage	<p>a. Contribution de l'activité au référentiel AA (AA du programme)                      AA1 : 1.1, 1.4, 1.7                      AA2 : 2.3, 2.4                      AA3 : 3.2, 3.4                      AA4 : 4.1                      AA5 : 5.1</p> <p>b. Formulation spécifique pour cette activité des AA du programme                      A la fin de cette activité, l'étudiant est capable de :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Etablir la structure électronique d'un atome, en particulier les termes et les configurations.</li> <li>2. Décrire et appliquer les principes de base de la spectroscopie atomique, y compris les règles de sélection.</li> <li>3. Décrire l'approche Hartree-Fock et l'interaction de configuration, et les appliquer au calcul numérique d'énergies de liaison et d'éléments de matrice dipolaires.</li> <li>4. Manipuler correctement les bases de données atomiques pour en tirer les fréquences de transition, les temps de vie et rapports de branchement.</li> <li>5. Décrire les notions fondamentales de la physique moléculaire, en particulier la description quantique des systèmes moléculaires à l'aide de hamiltoniens moléculaires et des équations de Schrödinger (dépendant et indépendantes du temps) correspondantes.</li> <li>6. Interpréter les diverses représentations de ces équations et en discuter les solutions approchées, en particulier les représentations adiabatiques et diabatiques et la séparation de Born-Oppenheimer.</li> <li>7. Interpréter certains modèles simples de dynamique moléculaire et d'analyse spectrale.</li> <li>8. Décrire la structure électronique, les vibrations et les rotations des molécules diatomiques.</li> <li>9. Décrire et appliquer les principes de base des spectroscopies de rotation, vibration et électronique des molécules diatomiques, y compris les bases des règles de sélection.</li> </ol> <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 :	Examen écrit ou oral, questions fermées, développements courts ou longs. Résolution de problèmes avec résultat chiffré
Méthodes d'enseignement :	Exposés magistraux, séances d'exercices, travaux pratiques, manipulation de logiciels, consultation de bases de données.
Contenu :	<p>Première partie: physique atomique - Méthode: la structure des atomes et ions est explicitée sur la base d'un bref rappel des résultats de la mécanique quantique et de la spectroscopie. - Systèmes hydrogénoïdes, défaut quantique - Systèmes à plusieurs électrons: Méthode de Hartree-Fock - Champ central et corrections, schémas de couplage, séries isoélectroniques</p> <p>Deuxième partie: physique moléculaire - L'approximation de Born-Oppenheimer ; séparation des coordonnées - Etats électroniques ; orbitales moléculaires et orbitales atomiques - Etats vibrationnels et états rotationnels - Symétries des molécules diatomiques - Diagrammes de corrélation - Transitions radiatives ; règles de sélection</p>
Faculté ou entité en charge:	PHYS

<b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b>				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Mineure en physique	<a href="#">LPHYS100I</a>	5	-	
Bachelier en sciences physiques	<a href="#">PHYS1BA</a>	5	<a href="#">LPHY1222</a>	