

## Faculté de d'Ingénierie biologique, agronomique et environnementale

### BIR1314 Chimie physique (I)

[30h+30h exercices] 4.5 crédits

Cette activité se déroule pendant le 2ème semestre

**Enseignant(s):** Eric Gaigneaux, Daniel Peeters

Langue d'enseignement : français

Niveau : Premier cycle

#### Objectifs (en termes de compétences)

Savoir relatif aux propriétés de la matière et à leur compréhension à l'échelle microscopique (corpusculaire, atomique, moléculaire).

Savoir faire en physico-chimie : quantification, conceptualisation, modélisation et relation à l'expérience (spectroscopie).

Développement d'une attitude vis-à-vis de la compréhension des propriétés de la matière et de leur maîtrise.

#### Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)

Mécanique quantique des atomes et des molécules : introduction au formalisme de la mécanique quantique, structure des atomes et des molécules, nature de la liaison chimique.

Spectroscopie : fondements; étude des différents grands types de spectroscopie dans le cadre de la chimie.

#### Résumé : Contenu et Méthodes

Introduction à la mécanique quantique (22h30): Equation de Schroedinger et résolution de la particule dans un puit de potentiel (boîte, oscillateur harmonique, rotateur rigide, atomes hydrogénoïdes). Généralisation aux atomes polyélectroniques, ion moléculaire H<sub>2</sub><sup>+</sup>, molécule d'hydrogène, diatomiques et polyatomiques en décrivant les mouvements moléculaires et la notion de liaison chimique. Des exercices en salle informatique sont organisés en vue de manipuler ces concepts.

Introduction à la spectroscopie (7h30) : distinctions entre spectroscopie et spectrométrie, émission et absorption, spectroscopies rotationnelle, vibrationnelle et librationnelle en insistant sur les techniques IR et Raman vibrationnelles (principes, différences et complémentarité), spectroscopie électronique en insistant sur la différence entre la spectroscopie UV-Vis et spectroscopie des photoélectrons, principes des spectroscopies de résonance (RPE et RMN). Des exercices sont organisés en vue d'acquérir la capacité de reconnaître et manipuler les spectres des différentes techniques, et en retirer les informations relatives aux échantillons analysés.

#### Autres informations (Pré-requis, Evaluation, Support, ...)

Pré-requis Chimie générale, physique, mathématique

Evaluation Examen écrit

Support Notes de cours + Livres de référence

#### Programmes proposant cette activité

**BIR2** Bio-ingénieur

#### Autres crédits de l'activité dans les programmes

<b>BIR21/C</b>	Première année du programme conduisant au grade de bio-ingénieur (Chimie)	(4.5 crédits)	Obligatoire
----------------	---------------------------------------------------------------------------	---------------	-------------