

Au vu du contexte sanitaire lié à la propagation du coronavirus, les modalités d'organisation et d'évaluation des unités d'enseignement ont pu, dans différentes situations, être adaptées ; ces éventuelles nouvelles modalités ont été -ou seront- communiquées par les enseignant-es aux étudiant-es.

3 crédits	22.5 h + 7.5 h	Q1
-----------	----------------	----

Enseignants	Froment Pascal ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés	L'enseignement comporte une description des propriétés physiques fondamentales du noyau atomique permettant une analyse de la stabilité ou des différents modes de désintégration nucléaire des isotopes de tous les éléments. Il décrit également les principes de base des réactions nucléaires destinées à la production de radioéléments ou d'énergie. L'utilisation de traceurs et la mesure de leur radioactivité sont appliquées dans divers domaines (chimie, biologie, médecine, archéologie). Les risques liés aux radiations ionisantes, leur prévention et leur mesure font l'objet d'un chapitre particulier.
Acquis d'apprentissage	<p>Ce cours vise à donner une connaissance suffisamment approfondie du noyau atomique, stable et instable, en vue de maîtriser les concepts théoriques et les applications relatives à l'isotopie, à la radioactivité et aux réactions nucléaires ; - donner une compréhension fondamentale des interactions des radiations avec la matière, avec leurs conséquences chimiques et biologiques et leurs applications à la radioprotection ; - fournir des bases solides pour évaluer de manière pertinente le problème de la génération d'énergie par voie nucléaire.</p> <p>-----</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>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées. L'examen comporte des questions théoriques à discuter et des exercices à résoudre.
Méthodes d'enseignement	En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées. Le cours magistral sera complété par des exercices pratiques et la visite d'installations industrielles ou médicales en relation avec la radioactivité.
Contenu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stabilité des noyaux atomiques, radioactivité et désintégrations nucléaires 2. Introduction au modèle standard de la physique nucléaire 3. Production de radioéléments : réactions nucléaires et conditions d'irradiation. 4. Mesure de la radioactivité 5. Effets chimiques et biologiques, dosimétrie des rayonnements 6. Production d'énergie : fission et fusion nucléaires 7. Exemples d'applications de la chimie nucléaire : échange isotopique et utilisation des traceurs radioactifs; utilisation de molécules marquées en biologie et en médecine nucléaire; méthodes de datation.
Bibliographie	<p>Deux livres de référence seront principalement utilisés:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Radiochemistry and Nuclear Chemistry de G. Choppin (2002) • Nuclear and Radiochemistry de K. Lieser (2001).
Autres infos	Préalables: - Notions de base en chimie générale et en physique (cours de 1ère et 2ème années du baccalauréat).
Faculté ou entité en charge:	CHIM

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] en sciences chimiques	CHIM2M	3		
Certificat universitaire en radiopharmacie	RFAR9CE	3		
Master [60] en sciences chimiques	CHIM2M1	3		