



3.00 crédits	22.5 h + 7.5 h	Q1
--------------	----------------	----

Enseignants	Froment Pascal ;
Langue d'enseignement	Français > English-friendly
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	<b>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</b>  Le cours poursuit trois objectifs : - 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 ; 1 - 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.
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	L'examen comporte des questions théoriques à discuter et des exercices à résoudre.
Méthodes d'enseignement	Le cours magistral sera complété par des exercices pratiques et la visite d'installations industrielles ou médicales en relation avec la radioactivité.
Contenu	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	Deux livres de référence seront principalement utilisés:  • Radiochemistry and Nuclear Chemistry de G. Choppin (2002) • Nuclear and Radiochemistry de K. Lieser (2001).
Autres infos	<b>Préalables :</b> - Notions de base en chimie générale et en physique (cours de 1 <sup>ère</sup> et 2 <sup>ème</sup> années du baccalauréat).
Faculté ou entité en charge:	CHIM

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