

BLOC 2	Sciences de base et de spécialité	Année	2	Heures		16		
		ECTS						
		Code		CM	ED	TP		
			12	4	0			
Module	Technologie des Réacteurs Nucléaires – option ER							
Objectifs	<p>L'étudiante ou l'étudiant aura acquis des notions de base intervenant dans la physique des réacteurs nucléaires et sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> décrire la structure des atomes et des noyaux, calculer les énergies mises en jeu lors de réactions nucléaires à partir de tables de masse ; établir un lien quantitatif entre période d'un radioélément et activité d'un échantillon ; écrire les principales réactions de désintégration (alpha, beta) ; mobiliser les notions de base de neutronique (sections efficaces microscopiques et macroscopiques, flux et taux de réaction, équation de la diffusion) pour effectuer des calculs analytiques de puissance nucléaire, ou de criticité, ou de cinétique dans un réacteur. <p>En outre, à l'issu d'un projet d'approfondissement portant sur une technologie de l'industrie nucléaire, il ou elle saura collecter, examiner et critiquer une information sur les aspects techniques, scientifiques, environnementaux, sociétaux, sanitaires, ou économiques de la mise en œuvre des techniques nucléaires.</p>							
Programme				CM	ED	TP		
Structure des atomes et des noyaux, unités de physique nucléaire. Energie de liaison, modèle de la goutte.				1.5				
Radioactivité, réactions alpha, beta, rayonnements gamma. Période, activité et dose.				1.5				
Bases de neutronique : <ul style="list-style-type: none"> réactions provoquées par des neutrons ; sections efficaces microscopiques et macroscopiques, allure en fonction de l'énergie ; flux et taux de réaction ; bilan neutronique et équation de la diffusion ; formule des 4 facteurs, criticité, cinétique des réacteurs ; effets de température. 				4.5				
Examen portant sur les items précédents.				1.5				
Historique, cartographie et description des principales filières de centrales nucléaires de production d'électricité.				3				
Projet autonome d'approfondissement, par groupe de 4, présenté à l'oral en 20 minutes devant l'ensemble des élèves. Exemples de sujet : <ul style="list-style-type: none"> Fabrication du combustible : de la mine aux assemblages pour REP ; Réacteurs de 4^e génération ; Procédés de traitement des combustibles usés, ... 					4			
Total				12	4	0		
REMARQUES								
Enseignant : Florent RAVELET Evaluation : 1 note individuelle d'examen de 1.5 h, 1 note collective de soutenance.								