

Information générale

<p>Objectifs</p>	<p>Les développements innovants autour des rayonnements ionisants, ainsi que les évolutions réglementaires en termes de radioprotection et d'hygiène et de sécurité conduisent les industries et les milieux hospitaliers à rechercher de plus en plus de personnels qualifiés dans le domaine. La Licence Professionnelle Radioprotection et Environnement est destinée à répondre à la demande de ces entreprises en formant des spécialistes de type « technicien-expert » dans les domaines de la radioprotection, de la sécurité nucléaire et de l'utilisation des rayonnements ionisants. L'étudiant diplômé sera capable d'intervenir dans des secteurs publics et privés dans les différents métiers relevant des sciences et techniques nucléaires telles que la radioprotection en milieu industriel et hospitalier, la surveillance de l'environnement et l'instrumentation nucléaire. Cette formation permet au diplômé d'acquérir des connaissances scientifiques générales (physique nucléaire, radiochimie, informatique scientifique), des connaissances spécifiques à la radioprotection (dosimétrie, détection des rayonnements ionisants, réglementation) ainsi qu'un savoir faire dans le domaine de la sécurité et de la sûreté nucléaire. Toutes ces connaissances, acquises en une année, contribuent à former des diplômés possédant des compétences multiples: scientifiques (maîtrise des savoirs liés à la radioprotection), organisationnelles (autonomie, rédaction d'un compte-rendu, gestion de projet) et relationnelles (travail en équipe, communication, expression en public).</p>
<p>Responsable(s)</p>	<p>RAHMANI AHMED</p>
<p>Mention(s) incluant ce parcours</p>	<p>licence professionnelle Métiers de la radioprotection et de la sécurité nucléaire</p>
<p>Lieu d'enseignement</p>	
<p>Langues / mobilité internationale</p>	
<p>Stage / alternance</p>	
<p>Poursuite d'études /débouchés</p>	
<p>Autres renseignements</p>	
<p>Conditions d'obtention de l'année</p>	<p>Les dispensés d'assiduités ne peuvent pas s'inscrire dans cette licence professionnelle. L'évaluation des connaissances se déroule selon la règle du contrôle continu intégral, au travers de contrôles écrits organisés tout au long de l'avancement des enseignements. Chaque unité d'enseignement est évaluée par un ou plusieurs contrôles continus. Une note moyenne par UE est ainsi constituée. La compensation entre unités d'enseignement s'effectue sans note éliminatoire. La licence professionnelle est décernée aux étudiants qui ont obtenu à la fois une moyenne générale égale ou supérieure à 10 sur 20 à l'ensemble des unités d'enseignement, y compris le projet tutoré et le stage, et une moyenne égale ou supérieure à 10 sur 20 à l'ensemble constitué du projet tutoré et du stage (Art.10 de l'arrêté du 17/11/1999).</p>

Programme

1 ^{er} SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CI	TD	TP	Distanciel	Total
Groupe d'UE : S5 (30 ECTS)								
Nucléaire fondamentale	X31RP10	8	28	0	28	16	7	79
Introduction à la Physique Nucléaire	X31RP11		16	0	16	8	4	44
Physico-chimie dans le cycle du combustible nucléaire : du fondamental à l'appliqué	X31RP12		12	0	12	8	3	35
Evaluation - Nucléaire fondamentale	X31RP13		0	0	0	0	0	0
Radioprotection	X31RP20	8	45.34	0	32	0	8.66	86
Protection contre l'exposition externe et interne	X31RP21		18.67	0	12	0	3.33	34
Radioprotection & interaction rayonnements-matière	X31RP22		16	0	12	0	3	31
Dosimétrie	X31RP23		10.67	0	8	0	2.33	21
Evaluation - Radioprotection et dosimétrie	X31RP24		0	0	0	0	0	0
Réglementation et sécurité	X31RP30	6	30.67	0	16	0	5.33	52
Réglementation	X31RP31		12	0	0	0	1	13
Sûreté nucléaire	X31RP32		10.67	0	8	0	2.33	21
Santé et sécurité au travail	X31RP33		8	0	8	0	2	18
Evaluation - Réglementation et sécurité nucléaire	X31RP34		0	0	0	0	0	0
Communication	X31RP40	2	22.67	0	0	8	2.33	33
Traitement statistique des données	X31RP41		10.67	0	0	8	1.33	20
Communication, Anglais	X31RP42		12	0	0	0	1	13
Eval. - Traitement statistique et communication	X31RP43		0	0	0	0	0	0
Projet tuteuré	X31RP50	6	0	0	0	0	0	0
	Total	30					23.32	250.00

2 ^{ème} SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CI	TD	TP	Distanciel	Total
Groupe d'UE : S6 (14 ECTS)								
Radioactivité et environnement	X32RP10	7	48	0	24	12	9	93
Traitements chimiques et mesures radiochimiques	X32RP11		12.66	0	8	6	2.34	29
Radioécologie, techniques de prélèvements et radiochronologie	X32RP12		12.67	0	0	6	2.33	21
Transport de matières radioactives	X32RP13		12	0	8	0	2	22
Effets biologiques des rayonnements ionisants	X32RP14		10.67	0	8	0	2.33	21
Eval. - Radiochimie, ADR et effet biol. des R.I.	X32RP15		0	0	0	0	0	0
Informatique et communication	X32RP20	2	33.34	0	0	5.33	3.33	42
Connaissance de l'entreprise	X32RP21		10.67	0	0	0	1.33	12
Communication, Anglais	X32RP22		12	0	0	0	1	13
Informatique industrielle	X32RP23		10.67	0	0	5.33	1	17
Evaluation - Informatique et communication	X32RP24		0	0	0	0	0	0
Détection des rayonnements ionisants	X32RP30	5	30.67	0	8	20	6.33	65
Détection des rayonnements ionisants	X32RP31		10.67	0	0	8	2.33	21
Electronique nucléaire & appareils de radioprotection	X32RP32		12	0	0	12	2	26
Application de la radioprotection au domaine médical et petit producteur	X32RP33		8	0	8	0	2	18
Evaluation - Détection des rayonnements ionisants	X32RP34		0	0	0	0	0	0
Groupe d'UE : Expérience professionnelle : 1 UE au choix (16 ECTS)								
Périodes de formation alternées en milieu pro	X32RP40	16	0	0	0	0	0	0
Stage	X32RP50	16	0	0	0	0	0	0
	Total	30					18.66	200.00

6	X32RP14	Effets biologiques des rayonnements ionisants																0		
6	X32RP15	Eval. - Radiochimie, ADR et effet biol. des R.I.			5.6	1.4					1.4	1.4		4.2				7		
6	X32RP20	Informatique et communication	N	obligatoire															2	
6	X32RP21	Connaissance de l'entreprise																0		
6	X32RP22	Communication, Anglais																0		
6	X32RP23	Informatique industrielle																0		
6	X32RP24	Evaluation - Informatique et communication			1.6	0.4					0.4	0.4		1.2				2		
6	X32RP30	Détection des rayonnements ionisants	N	obligatoire															5	
6	X32RP31	Détection des rayonnements ionisants																0		
6	X32RP32	Electronique nucléaire & appareils de radioprotection																0		
6	X32RP33	Application de la radioprotection au domaine médical et petit producteur																0		
6	X32RP34	Evaluation - Détection des rayonnements ionisants			3.5	1.5					1	1.5		2.5				5		
Groupe d'UE : Expérience professionnelle : 1 UE au choix																				
6	X32RP40	Périodes de formation alternées en milieu pro	N	optionnelle	8		8				8		8					16	16	
6	X32RP50	Stage	N	optionnelle	8		8				8		8					16	16	
																		TOTAL	60	60

A la seconde session, les notes de contrôle continu correspondent à un report des notes de CC de la première session.

6	X32RP23	Informatique industrielle																	0	
6	X32RP24	Evaluation - Informatique et communication																	2	
6	X32RP30	Détection des rayonnements ionisants	N	obligatoire																5
6	X32RP31	Détection des rayonnements ionisants																	0	
6	X32RP32	Electronique nucléaire & appareils de radioprotection																	0	
6	X32RP33	Application de la radioprotection au domaine médical et petit producteur																	0	
6	X32RP34	Evaluation - Détection des rayonnements ionisants																	5	
Groupe d'UE : Expérience professionnelle : 1 UE au choix																				
6	X32RP40	Périodes de formation alternées en milieu pro	N	optionnelle															16	16
6	X32RP50	Stage	N	optionnelle															16	16
																		TOTAL	60	60

A la seconde session, les notes de contrôle continu correspondent à un report des notes de CC de la première session.

Description des UE

X31RP10	Nucléaire fondamentale
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Licence_pro
Semestre	5
Responsable de l'UE	RAHMANI AHMED
Volume horaire total	TOTAL : 79h Répartition : CM : 28h TD : 28h CI : 0h TP : 16h EAD : 7h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L3P Radioprotection et environnement
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Introduction à la Physique Nucléaire 0% Physico-chimie dans le cycle du combustible nucléaire : du fondamental à l'appliqué 0% Evaluation - Nucléaire fondamentale 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Liste des matières	- Introduction à la Physique Nucléaire (X31RP11) - Physico-chimie dans le cycle du combustible nucléaire : du fondamental à l'appliqué (X31RP12) - Evaluation - Nucléaire fondamentale (X31RP13)

X31RP11	Introduction à la Physique Nucléaire
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 44h Répartition : CM : 16h TD : 16h CI : 0h TP : 8h EAD : 4h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître les caractéristique nucléaires et les applications qui en découlent (caractéristiques des isotopes pour les utilisations médicales par exemple) • Connaître les lois de conservation lors d'une réaction nucléaire, savoir les appliquer • Connaître les lois de désintégration et la signification physique des grandeurs (constantes de désintégration, période, activité d'un échantillon...) • Connaître les schémas de désintégration ainsi que les caractéristiques des différentes désintégrations radioactives (Alpha, BetaMoins, BetaPlus, Capture Électronique..) • Savoir écrire les lois de désintégration et les résoudre pour les filiations radioactives (à deux et à N noyaux). • Savoir faire les approximations nécessaires pour différents cas (en particulier le cas de l'équilibre séculaire) • Savoir utiliser ses connaissances pour des datations géologiques • Connaître le principe des datations au carbone • Principes de fusion et fission
Contenu	<p>Contenu de l'UE :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formation de base en Physique nucléaire <ul style="list-style-type: none"> - Connaissance du noyau et de ses composants, - L'énergie nucléaire, la radioactivité et ses différentes applications. • Bases de l'interaction rayonnement-matière <p>Cette UE se propose de donner aux étudiants une formation de base en Physique nucléaire qui englobe la connaissance du noyau et de ses composants, l'énergie nucléaire, la radioactivité et ses différentes applications. Les bases de l'interaction rayonnement-matière seront également abordées et développées. Comme l'UE se décline sous forme de cours, TD et TP, elle permettra aux étudiants d'acquérir également les bases indispensables pour manipuler en physique nucléaire.</p>
Méthodes d'enseignement	16h CM , 16h TD et 8h TP

Bibliographie	
---------------	--

X31RP12	Physico-chimie dans le cycle du combustible nucléaire : du fondamental à l'appliqué
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 35h Répartition : CM : 12h TD : 12h CI : 0h TP : 8h EAD : 3h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme de cette unité d'enseignement l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • aura des connaissances générales sur la radiochimie et ses applications industrielles : • découvrira les bases fondamentales pour la compréhension de la radiolyse • apprendra les bases les plus importantes de la physico-chimie nucléaire • appliquera la physico chimie nucléaire dans les étapes du cycle du combustible et en médecine nucléaire • apprendra le principe de la dosimétrie chimique et ses applications • connaîtra l'effet du TEL sur la radiolyse • apprendra la radiolyse appliquée au cycle du combustible nucléaire et à la médecine nucléaire.
Contenu	<p>Contenu de l'UE : Les applications des rayonnements et des radionucléides (Rn) sont de plus en plus nombreuses dans des domaines vastes : production de l'énergie nucléaire, médecine nucléaire, radiobiologie, sciences de la terre, imagerie nucléaire.... La radiochimie traite de la production, de la quantification et de l'utilisation des Rn. La chimie sous rayonnement traite des modifications radiolytiques des espèces chimiques en solution. Ces modifications sont dues aux rayonnements d'un Rn présent en solution (autoradiolyse) ou à une irradiation externe de la solution ou un système solide/liquide (radiolyse). L'objectif de ce cours est d'aborder les notions de base de la radiochimie et de la chimie sous rayonnement dans le cycle du combustible nucléaire et de donner leurs applications dans l'industrie, en particulier, dans chaque étape du cycle du combustible et de la médecine nucléaire.</p> <p>Contenu</p> <p>La Radiochimie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Physico-chimie des familles radioactives naturelles • La radioactivité artificielle, chimie à l'échelle de traces, production et quantification des Rn • La radiochimie pour le cycle du combustible et la médecine nucléaire • Les applications industrielles <p>La Chimie sous rayonnement, radiolyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interactions des rayonnements avec l'eau • Radiolyse gamma et alpha • Dosimétrie chimique des rayonnements • Radiolyse et cycle du combustible nucléaire : réacteurs, retraitement, déchets... • Radiolyses alpha et gamma, les applications en médecine nucléaire <p>L'Origine, type et classification des déchets</p> <p>L'Evolution de la radioactivité des déchets avec le temps</p> <p>L'Options de gestion des déchets radioactifs à vie longue</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le retraitement des déchets nucléaires aujourd'hui • Stratégies de séparation des actinides en futur • Transmutation des déchets • Conditionnement des déchets radioactifs • Stockage profond • Entreposage à longue durée <p>L'analyse de la sûreté du stockage à long terme</p> <p>La Chimie des Rn</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produits de fissions • Les actinides • Chimie séparative en milieux très acides • Procédures de la séparation des PF/ACTINIDES • Effet de la radiolyse sur la chimie des Rn • Modifications et spéciation physico-chimiques des Rn sous rayonnement
Méthodes d'enseignement	12h CM, 12h TD et 8h TP
Bibliographie	

X31RP13	Evaluation - Nucléaire fondamentale
----------------	--

Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

X31RP20	Radioprotection
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Licence_pro
Semestre	5
Responsable de l'UE	RAHMANI AHMED
Volume horaire total	TOTAL : 86h Répartition : CM : 45.34h TD : 32h CI : 0h TP : 0h EAD : 8.66h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Physique Nucléaire • Radioprotection & interaction rayonnements-matière • Physico-chimie dans le cycle du combustible nucléaire : du fondamental à l'appliqué
Parcours d'études comprenant l'UE	L3P Radioprotection et environnement
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Protection contre l'exposition externe et interne 0% Radioprotection & interaction rayonnements-matière 0% Dosimétrie 0% Evaluation - Radioprotection et dosimétrie 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Liste des matières	- Protection contre l'exposition externe et interne (X31RP21) - Radioprotection & interaction rayonnements-matière (X31RP22) - Dosimétrie (X31RP23) - Evaluation - Radioprotection et dosimétrie (X31RP24)

X31RP21	Protection contre l'exposition externe et interne
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 34h Répartition : CM : 18.67h TD : 12h CI : 0h TP : 0h EAD : 3.33h

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme de cette unité d'enseignement l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • appliquera le principe de protection contre l'exposition externe • saura réduire exposition externe en se basant sur les notions de temps, distance, écran, source • saura effectuer une mesure directe et indirecte d'une contamination surfacique • Calculera la dose et le débit de dose par simulation (logiciel DOSIMEX) • Connaitra les différents types de contamination, • saura appliquer les principes de protection contre l'exposition interne, • Calculer la valeur de la dose efficace engagée, • Connaitra les moyens de protection contre la contamination interne (E.P.I.).
Contenu	<p>Contenu de l'UE :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principe de protection contre l'exposition externe • Réduction de l'exposition : <ul style="list-style-type: none"> - temps, distance, écran, source • Mesure directe et indirecte d'une contamination surfacique • Calcul de dose et de débit de dose par simulation (logiciel DOSIMEX) • Exposition interne : <ul style="list-style-type: none"> - Différents types de contamination, - Principes de protection contre l'exposition interne, - Les différents types de contamination, - Le devenir des substances radioactives incorporées, - Estimation de la dose efficace engagée, - Moyens de protection contre la contamination interne (E.P.I.).
Méthodes d'enseignement	18.7h CM, 12h TD
Bibliographie	

X31RP22	Radioprotection & interaction rayonnements-matière
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 31h Répartition : CM : 16h TD : 12h CI : 0h TP : 0h EAD : 3h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • Connaitre la radioactivité alpha, beta (capture électronique), gamma et les schémas de désintégration • Savoir calculer l'activité d'un radionucléide, le nombre ou la masse de noyaux radioactifs à un instant donné et différencier intensité d'émission et taux d'émission • Connaitre les différents modes d'interaction des rayonnements ionisants avec la matière • Savoir calculer l'épaisseur d'un écran de protection contre les rayonnements ionisants • Connaitre les notions de doses et de débits de doses • Connaitre le principe ALARA et savoir l'appliquer en utilisant les 4 facteurs : temps, distance, écrans, sources • Savoir calculer les débits d'exposition des sources gamma et beta
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Bases de la radioactivité • Interaction rayonnements-matière • Notions de doses et de débit de dose • Rayonnement d'origine électrique : rayonnement X et accélérateurs. • Sources d'exposition aux rayonnements ionisants • Bases de la radioprotection : <ul style="list-style-type: none"> - Limites d'exposition - Zonage radiologique - Classification des personnels - Surveillance médicale, surveillance de l'exposition - Contôles techniques de radioprotection, - ... • Principe d'ALARA • Facteurs influent sur l'équivalent de dose absorbée <ul style="list-style-type: none"> - temps, distance, écrans, sources • Calcul du débit d'exposition des sources gamma et beta
Méthodes d'enseignement	16h CM 12h TD TD en classe inversée
Bibliographie	

X31RP23	Dosimétrie
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 21h Répartition : CM : 10.67h TD : 8h CI : 0h TP : 0h EAD : 2.33h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • connaîtra les grandeurs radiométriques : quantités intégrales et quantités globales en un point • connaîtra les grandeurs dosimétriques : dose absorbée, Kerma, débit de dose et de Kerma • saura mettre en place une dosimétrie • connaîtra la radioprotection en milieu médical : débit de kerma de référence dans l'air, coefficients massiques, débit de dose, dose moyenne absorbée, zonage
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Grandeurs radiométriques : <ul style="list-style-type: none"> - quantités intégrales et quantités globales en un point • Grandeurs dosimétriques : <ul style="list-style-type: none"> - dose absorbée, - Kerma, - débit de dose et de Kerma • Dosimétrie et surveillance pour l'exposition externe et interne • Radioprotection en milieu médical : débit de kerma de référence dans l'air, coefficients massiques, débit de dose, dose moyenne absorbée, zonage
Méthodes d'enseignement	10,64h CM, 8h TD TD en classe inversée
Bibliographie	

X31RP24	Evaluation - Radioprotection et dosimétrie
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

X31RP30	Réglementation et sécurité
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Licence_pro
Semestre	5
Responsable de l'UE	RAHMANI AHMED
Volume horaire total	TOTAL : 52h Répartition : CM : 30.67h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 5.33h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L3P Radioprotection et environnement

Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Réglementation 0% Sûreté nucléaire 0% Santé et sécurité au travail 0% Evaluation - Réglementation et sécurité nucléaire 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Liste des matières	- Réglementation (X31RP31) - Sûreté nucléaire (X31RP32) - Santé et sécurité au travail (X31RP33) - Evaluation - Réglementation et sécurité nucléaire (X31RP34)

X31RP31	Réglementation
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 13h Répartition : CM : 12h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 1h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de cette unité d'enseignement l'étudiant : <ul style="list-style-type: none"> • connaîtra l'organisation réglementaire européenne et nationale de la radioprotection ainsi que le panorama des activités nucléaires • saura les notions juridiques élémentaires et spécifiques à la radioprotection • connaîtra l'essentiel du code de la santé publique et le code du travail - principes et champs d'application et articulations entre les codes - Les principes de la radioprotection et leurs dispositions législatives • apprendra les différents régimes réglementaires applicables aux activités nucléaires en France • connaîtra les principales obligations du responsable d'une activité nucléaire (formation, contrôles...) • saura évaluer les risques et découvrira la définition des zones réglementées et les études de poste • connaîtra le rôle et les missions de la personne compétente en radioprotection et des autres acteurs importants (employeur, médecin du travail, personne spécialisée en radiophysique médicale...) • saura les contrôles réglementaires dans le domaine de la radioprotection • découvrira la gestion des déchets et effluents radioactifs
Contenu	Contenu de l'UE : <ul style="list-style-type: none"> • L'organisation réglementaire européenne et nationale de la radioprotection • Panorama des activités nucléaires • Notions juridiques élémentaires et spécifiques à la radioprotection • Le code de la santé publique et le code du travail - principes et champs d'application et articulations entre les codes - Les principes de la radioprotection et leurs dispositions législatives • Les différents régimes réglementaires applicables aux activités nucléaires en France • Les principales obligations du responsable d'une activité nucléaire (formation, contrôles...) • Evaluation des risques et application dans la définition des zones réglementées et les études de poste • Le rôle et les missions de la personne compétente en radioprotection • Les autres acteurs importants (employeur, médecin du travail, personne spécialisée en radiophysique médicale...) • Les contrôles réglementaires dans le domaine de la radioprotection • La gestion des déchets et effluents radioactifs
Méthodes d'enseignement	12h CM
Bibliographie	

X31RP32	Sûreté nucléaire
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Responsable de la matière	

Volume horaire total	TOTAL : 21h Répartition : CM : 10.67h TD : 8h CI : 0h TP : 0h EAD : 2.33h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme de cet enseignement l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • connaîtra les bases de la sûreté nucléaire • apprendra le fonctionnement d'une centrale nucléaire • découvrira les niveaux de défense en profondeur • découvrira les contrôles vitaux pour la sûreté et le facteur humain • saura qui sont les acteurs principaux en France et leur responsabilité • connaîtra la prévention des risques sur les centrales nucléaires et l'organisation de crise nucléaire
Contenu	<p>Contenu de l'UE :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bases de la sûreté nucléaire (concepts techniques & exploitation) • Fonctionnement d'une centrale nucléaire (combustible nucléaire, déchets radioactifs) • Les risques nucléaires : Three Mile Island, Tchernobyl, Fukushima • Niveaux de défense en profondeur • Contrôles vitaux pour la sûreté • Contrat ou référentiel de sûreté d'une INB • Le facteur humain • Responsabilité des acteurs • Les acteurs principaux en France • prévention des risques sur les centrales nucléaires • Organisation de crise nucléaire
Méthodes d'enseignement	10,7h CM et 8h TD
Bibliographie	

X31RP33	Santé et sécurité au travail
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 18h Répartition : CM : 8h TD : 8h CI : 0h TP : 0h EAD : 2h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme de cet enseignement l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Connaîtra les différents acteurs en matière de risques et en matière de prévention des risques • Connaîtra les différents pictogramme de dangers • Maîtrisera la Prévention et la réglementation concernant le Risque incendie • sera capable d'établir un Document d'Evaluation des Risques (DUER) • sera capable d'établir un programme d'actions de prévention • sera capable de classer une installation relevant de la règlement ICPE • sera capable d'établir un plan de prévention dans le cadre de l'intervention d'une entreprise extérieure
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Les acteurs en matière de risques et en matière de prévention des risques • Les différents pictogramme de dangers • La Prévention et la réglementation concernant le Risque incendie • Document d'Evaluation des Risques (DUER) • Programme d'actions de prévention • Classification d'une installation relevant de la réglementation ICPE • Plan de prévention dans le cadre de l'intervention d'une entreprise extérieure
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

X31RP34	Evaluation - Réglementation et sécurité nucléaire
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	

Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

X31RP40	Communication
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Licence_pro
Semestre	5
Responsable de l'UE	RAHMANI AHMED
Volume horaire total	TOTAL : 33h Répartition : CM : 22.67h TD : 0h CI : 0h TP : 8h EAD : 2.33h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L3P Radioprotection et environnement
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Traitement statistique des données 0% Communication, Anglais 0% Eval. - Traitement statistique et communication 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Liste des matières	- Traitement statistique des données (X31RP41) - Communication, Anglais (X31RP42) - Eval. - Traitement statistique et communication (X31RP43)

X31RP41	Traitement statistique des données
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 20h Répartition : CM : 10.67h TD : 0h CI : 0h TP : 8h EAD : 1.33h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • connaitre la statistique descriptive, • connaitre les lois de probabilités • découvrir la technique d'échantillonnage, • savoir appliquer les tests de Chi deux, • connaitre la technique de régression • Savoir utiliser Matlab pour une mise en oeuvre de ces notions.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Statistique descriptive, • Lois de probabilités • Echantillonnage, • tests de Chi deux, • régression • Ces notions sont mise en œuvre en TP (utilisation de Matlab)
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

X31RP42	Communication, Anglais
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu d'enseignement	Nantes
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 13h Répartition : CM : 12h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 1h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Appréhender la culture professionnelle de l'entreprise anglo-saxonne, et la décrire oralement et par écrit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Approfondir ses connaissances linguistiques en anglais scientifique et technique, • Communiquer par écrit et oralement en anglais, dans un contexte professionnel • Décrire oralement et par écrit une expérience professionnelle et rédiger un bilan/analyse • Développer un vocabulaire scientifique de spécialité • Analyser des textes scientifiques et techniques
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Approfondissement des connaissances linguistiques en anglais scientifique et technique, à travers un travail d'anglais de spécialiste. • Communication par écrit et oralement en anglais, dans un contexte professionnel • Description orale et par écrit d'une expérience professionnelle, et rédaction d'un bilan/analyse • Développement du vocabulaire scientifique de spécialité • Analyse de textes scientifiques et techniques • Sensibilisation au système phonologique de l'anglais pour améliorer la prise de parole des étudiant-e-s
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

X31RP43	Eval. - Traitement statistique et communication
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

X31RP50	Projet tuteuré
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Licence_pro
Semestre	5
Responsable de l'UE	RAHMANI AHMED
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L3P Radioprotection et environnement

Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Projet tuteuré 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • savoir effectuer des recherches bibliographiques sur un sujet en lien avec la radioprotection • Savoir faire des calculs en radioprotection et utiliser des codes de simulation pour apporter des solutions au problème étudié • Contacter des industriels à fin de trouver des solutions • rédiger un rapport de 30 pages • Faire une présentation orale devant un jury
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Cette unité d'enseignement comprend des visites de sites, une recherche bibliographique, des études de cas, la rédaction d'un rapport et une présentation concernant les filières nucléaires et la radioprotection. • Les étudiants travaillent par binôme d'étudiants, sous la direction d'un tuteur enseignant ou un tuteur en entreprise. • Le projet tuteuré prépare au stage industriel : <ul style="list-style-type: none"> - Connaissance préliminaire de l'entreprise et de la problématique. - Etude bibliographique et formation complémentaire préparatoire au stage. - Recherche d'une solution et début d'application sur site • Le sujet du projet est soumis à l'étudiant par son tuteur. Le travail est évalué au travers de l'implication des étudiants, de la recherche documentaire et d'un rapport de projet écrit et exposé. • Rédaction d'un rapport de 30 pages • Présentation 'orale du projet devant un jury
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X32RP10	Radioactivité et environnement
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Licence_pro
Semestre	6
Responsable de l'UE	RAHMANI AHMED
Volume horaire total	TOTAL : 93h Répartition : CM : 48h TD : 24h CI : 0h TP : 12h EAD : 9h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L3P Radioprotection et environnement
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Traitements chimiques et mesures radiochimiques 0% Radioécologie, techniques de prélèvements et radiochronologie 0% Transport de matières radioactives 0% Effets biologiques des rayonnements ionisants 0% Eval. - Radiochimie, ADR et effet biol. des R.I. 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Liste des matières	<ul style="list-style-type: none"> - Traitements chimiques et mesures radiochimiques (X32RP11) - Radioécologie, techniques de prélèvements et radiochronologie (X32RP12) - Transport de matières radioactives (X32RP13) - Effets biologiques des rayonnements ionisants (X32RP14) - Eval. - Radiochimie, ADR et effet biol. des R.I. (X32RP15)

X32RP11	Traitements chimiques et mesures radiochimiques
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 29h Répartition : CM : 12.66h TD : 8h CI : 0h TP : 6h EAD : 2.34h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	<p>Ce module propose aux étudiants d'avoir une vision d'ensemble sur les traitements chimiques préalables à l'analyse d'échantillons environnementaux et les différentes techniques de détections utilisées.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant aura des notions théoriques sur l'analyse par chromatographie, - Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant abordera les différentes techniques des séparations chimiques avant l'analyse radiologique (précipitation, extraction liquide-liquide, séparation par les résines spécifiques), - Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant apprendra les méthodes différentes de mesure de la radioactivité des radionucléides (spectrométrie gamma, scintillation liquide, spectrométrie alpha et compteur proportionnel à gaz). <ul style="list-style-type: none"> - Généralités sur la chromatographie (théorie des plateaux, les paramètres chromatographiques, ...) - Les différentes chromatographies (ionique, d'exclusion,...) - Méthodes de prétraitement et de dissolution des échantillons. - Méthodes de séparation chimique (distillation, par précipitation et co-précipitation, séparation par des résines inorganiques et résines imprégnées spécifiques,), détermination des conditions de rétention et d'élution, utilisation des traceurs stables et radioactives et détermination de rendement de séparation chimique. - Mesure de la radioactivité (spectrométrie gamma, scintillation liquide, spectrométrie alpha et compteur proportionnel à gaz) et modalités d'utilisation, problèmes d'interférences de chaque technique de mesure. - Calcul des résultats de mesure tenant compte des rendements de séparation chimique.
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

X32RP12	Radioécologie, techniques de prélèvements et radiochronologie
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 21h Répartition : CM : 12.67h TD : 0h CI : 0h TP : 6h EAD : 2.33h

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> - Origine, type et classification des radionucléides d'intérêt - Les principes fondamentaux de la radioécologie et son évolution dans les mentalités au cours de l'Histoire - L'étude des radionucléides dans les différents milieux (terrestres, marins, ...) - Définitions de marqueur événementiel et calcul de vitesses de sédimentation (137Cs, 210Pb) - Les différentes techniques déployées lors de prélèvements environnementaux
Contenu	<p>Cet enseignement propose aux étudiants d'aborder le devenir des radionucléides dans l'environnement.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant aura une vision globale des fondements de la radioécologie. - Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant analysera, dans le cadre d'une évaluation écrite, les marqueurs radioactifs anthropiques. - Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant abordera les différentes techniques de prélèvements d'échantillons environnementaux ou de prélèvement d'autres types d'échantillon pour l'évaluation d'une contamination radioactive, - Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant déterminera, dans le cadre d'une évaluation écrite, l'âge d'une archive sédimentaire. - Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant connaîtra des radionucléides naturels et anthropiques d'intérêt (sources, problématiques engendrées, surveillance, solutions)
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

X32RP13	Transport de matières radioactives
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 22h Répartition : CM : 12h TD : 8h CI : 0h TP : 0h EAD : 2h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	<p>Contenu de l'UE : Apprendre la réglementation du transport de matière radioactive par route (classe 7)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route (ADR) • Objectif de la réglementation • Responsabilité de l'expéditeur • Identification des matières • Classification des matières radioactives • Les différents types de colis, marquage des colis, étiquetage, ... • Répression des infractions • Les documents de bord • Equipement des véhicules
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

X32RP14	Effets biologiques des rayonnements ionisants
Langue d'enseignement	Français

Lieu d'enseignement	Nantes
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 21h Répartition : CM : 10.67h TD : 8h CI : 0h TP : 0h EAD : 2.33h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Effets moléculaires, • effets cellulaires, • effets tissulaires • Interactions des rayonnements ionisants avec la matière vivante, • transfert linéique d'énergie • Radiobiologie : <ul style="list-style-type: none"> - lésion de l'ADN, - radiolyse de l'eau • Effets déterministes, • effets stochastiques
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

X32RP15	Eval. - Radiochimie, ADR et effet biol. des R.I.
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

X32RP20	Informatique et communication
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Licence_pro
Semestre	6
Responsable de l'UE	RAHMANI AHMED
Volume horaire total	TOTAL : 42h Répartition : CM : 33.34h TD : 0h CI : 0h TP : 5.33h EAD : 3.33h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L3P Radioprotection et environnement
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Connaissance de l'entreprise 0% Communication, Anglais 0% Informatique industrielle 0% Evaluation - Informatique et communication 100%
Obtention de l'UE	

Programme	
Liste des matières	<ul style="list-style-type: none"> - Connaissance de l'entreprise (X32RP21) - Communication, Anglais (X32RP22) - Informatique industrielle (X32RP23) - Evaluation - Informatique et communication (X32RP24)

X32RP21	Connaissance de l'entreprise
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 12h Répartition : CM : 10.67h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 1.33h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

X32RP22	Communication, Anglais
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu d'enseignement	Nantes
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 13h Répartition : CM : 12h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 1h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	<p>Cette UE sera l'occasion d'approfondir les connaissances linguistiques en anglais scientifique et technique, à travers un travail d'anglais de spécialiste.</p> <p>Afin de compléter les acquis scientifiques et techniques, cette UE visera à fournir aux étudiants le bagage nécessaire à une éventuelle insertion professionnelle.</p> <p>Le travail portera sur la recherche d'emplois, la lecture et la rédaction de CV et courriers professionnels.</p> <p>L'accent sera mis sur l'expression orale à travers notamment de jeux de rôle.</p>
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

X32RP23	Informatique industrielle
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 17h Répartition : CM : 10.67h TD : 0h CI : 0h TP : 5.33h EAD : 1h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	

Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Architecture matérielle des ordinateurs • Rôle d'un processeur, rôle des bus informatiques • Système d'exploitation, rôle du système, gestion mémoire, gestion du temps partagé, partage des ressources matérielles • Définition de l'informatique temps réel, maîtrise d'un SHELL Linux, éléments de sûreté informatique • Emulation programmation assembleur sur un processeur simple
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

X32RP24	Evaluation - Informatique et communication
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

X32RP30	Détection des rayonnements ionisants
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Licence_pro
Semestre	6
Responsable de l'UE	RAHMANI AHMED
Volume horaire total	TOTAL : 65h Répartition : CM : 30.67h TD : 8h CI : 0h TP : 20h EAD : 6.33h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L3P Radioprotection et environnement
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Détection des rayonnements ionisants 0% Electronique nucléaire & appareils de radioprotection 0% Application de la radioprotection au domaine médical et petit producteur 0% Evaluation - Détection des rayonnements ionisants 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Liste des matières	- Détection des rayonnements ionisants (X32RP31) - Electronique nucléaire & appareils de radioprotection (X32RP32) - Application de la radioprotection au domaine médical et petit producteur (X32RP33) - Evaluation - Détection des rayonnements ionisants (X32RP34)

X32RP31	Détection des rayonnements ionisants
----------------	---

Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 21h Répartition : CM : 10.67h TD : 0h CI : 0h TP : 8h EAD : 2.33h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	Apprendre les caractéristiques générales des détecteurs (chaîne de détection, mode impulsion, courant et fluctuations, notion de résolution en énergie, d'efficacité de détection) <ul style="list-style-type: none"> • Principaux types de détecteurs : gazeux, a scintillation, a semi-conducteur • Détection des neutrons Autres types de détecteurs (utilisés pour la dosimétrie en particulier)
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

X32RP32	Electronique nucléaire & appareils de radioprotection
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 26h Répartition : CM : 12h TD : 0h CI : 0h TP : 12h EAD : 2h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	Prérequis : <ul style="list-style-type: none"> • Connaissance des théorèmes généraux de l'électricité • Algèbre de Boole Contenu de l'UE : <ul style="list-style-type: none"> • Apprendre le fonctionnement des modules usuels de la chaîne électronique (photomultiplicateur, préamplificateur, amplificateur, discriminateur(LE, ZC, CF), sélecteur de bande, TAC, ADC, MCA, ...) • Maitriser la manipulation des appareils de mesure en radioprotection • Connaître les principaux circuits logiques. • Maitriser la transmission du signal (adaptation d'impédance) • Le standard NIM
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

X32RP33	Application de la radioprotection au domaine médical et petit producteur
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 18h Répartition : CM : 8h TD : 8h CI : 0h TP : 0h EAD : 2h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	

Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Grandeurs radiométriques : <ul style="list-style-type: none"> - quantités intégrales et quantités globales en un point • Grandeurs dosimétriques : <ul style="list-style-type: none"> - dose absorbée, Kerma, débit de dose et de Kerma • Dosimétrie et surveillance pour l'exposition externe et interne • Radioprotection en milieu médical : <ul style="list-style-type: none"> - débit de kerma de référence dans l'air, - coefficients massiques, - débit de dose, - dose moyenne absorbée, - zonage • Dosimétrie sur le site d'Arronax
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

X32RP34	Evaluation - Détection des rayonnements ionisants
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

X32RP40	Périodes de formation alternées en milieu pro
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence_pro
Semestre	6
Responsable de l'UE	RAHMANI AHMED
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L3P Radioprotection et environnement
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Périodes de formation alternées en milieu pro 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Formation initiale : <ul style="list-style-type: none"> - un stage obligatoire de 12 à 16 semaines doit permettre à l'étudiant de s'intégrer à une équipe de professionnels afin de mener à bien un projet présentant un intérêt pour l'entreprise et constituant ainsi une première expérience professionnelle. • Formation par alternance : une présence en entreprise (~40 semaines) permet une réelle immersion en entreprise.

Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X32RP50	Stage
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence_pro
Semestre	6
Responsable de l'UE	RAHMANI AHMED
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L3P Radioprotection et environnement
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Stage 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Formation initiale : <ul style="list-style-type: none"> - un stage obligatoire de 12 à 16 semaines doit permettre à l'étudiant de s'intégrer à une équipe de professionnels afin de mener à bien un projet présentant un intérêt pour l'entreprise et constituant ainsi une première expérience professionnelle. • Formation par alternance : une présence en entreprise (~40 semaines) permet une réelle immersion en entreprise.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

Dernière modification par ISABELLE BEAUDET, le 2020-05-05 20:08:49