

## Information générale

<b>Objectifs</b>	<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>
<b>Responsable(s)</b>	RAHMANI AHMED
<b>Mention(s) incluant ce parcours</b>	licence professionnelle Métiers de la radioprotection et de la sécurité nucléaire
<b>Lieu d'enseignement</b>	
<b>Langues / mobilité internationale</b>	
<b>Stage / alternance</b>	
<b>Poursuite d'études / débouchés</b>	
<b>Autres renseignements</b>	
<b>Conditions d'obtention de l'année</b>	<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 <sup>er</sup> SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CI	TD	TP	Distanciel	Total
<b>Groupe d'UE : S5 (30 ECTS)</b>								
Nucléaire fondamentale (X31RP10)	913 18 LP 5 PHY UE 626	8	28	0	28	16	7	79
Introduction à la Physique Nucléaire (X31RP11)	913 18 LP 5 PHY EC 586		16	0	16	8	4	44
Physico-chimie dans le cycle du combustible nucléaire : du fondamental à l'appliqué (X31RP12)	913 18 LP 5 CHI EC 588		12	0	12	8	3	35
Evaluation - Nucléaire fondamentale (X31RP13)	913 18 LP 5 PHY EC 2179		0	0	0	0	0	0
Radioprotection (X31RP20)	913 18 LP 5 PHY UE 627	8	45.34	0	32	0	8.66	86
Protection contre l'exposition externe et interne (X31RP21)	913 18 LP 5 PHY EC 591		18.67	0	12	0	3.33	34
Radioprotection & interaction rayonnements-matière (X31RP22)	913 18 LP 5 PHY EC 590		16	0	12	0	3	31
Dosimétrie (X31RP23)	913 18 LP 5 PHY EC 596		10.67	0	8	0	2.33	21
Evaluation - Radioprotection et dosimétrie (X31RP24)	913 18 LP 5 PHY EC 2180		0	0	0	0	0	0
Réglementation et sécurité (X31RP30)	913 18 LP 5 PHY UE 628	6	30.67	0	16	0	5.33	52
Réglementation (X31RP31)	913 18 LP 5 PHY EC 602		12	0	0	0	1	13
Sûreté nucléaire (X31RP32)	913 18 LP 5 PHY EC 604		10.67	0	8	0	2.33	21
Santé et sécurité au travail (X31RP33)	913 18 LP 5 PHY EC 605		8	0	8	0	2	18
Evaluation - Réglementation et sécurité nucléaire (X31RP34)	913 18 LP 5 PHY EC 2181		0	0	0	0	0	0
Communication (X31RP40)	913 18 LP 5 PHY UE 632	2	22.67	0	0	8	2.33	33
Traitement statistique des données (X31RP41)	913 18 LP 5 PHY EC 606		10.67	0	0	8	1.33	20
Communication, Anglais (X31RP42)	913 18 LP 5 PHY EC 607		12	0	0	0	1	13
Eval. - Traitement statistique et communication (X31RP43)	913 18 LP 5 PHY EC 2182		0	0	0	0	0	0
Projet tuteuré (X31RP50)	913 18 LP 5 PHY UE 635	6	0	0	0	0	0	0
	<b>Total</b>	30						

2 <sup>ème</sup> SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CI	TD	TP	Distanciel	Total
<b>Groupe d'UE : S6 (14 ECTS)</b>								
Radioactivité et environnement (X32RP10)	913 18 LP 6 PHY UE 636	7	48	0	24	12	9	93
Traitements chimiques et mesures radiochimiques (X32RP11)	913 18 LP 6 CHI EC 608		12.66	0	8	6	2.34	29
Radioécologie, techniques de prélèvements et radiochronologie (X32RP12)	913 18 LP 6 CHI EC 609		12.67	0	0	6	2.33	21
Transport de matières radioactives (X32RP13)	913 18 LP 6 PHY EC 610		12	0	8	0	2	22
Effets biologiques des rayonnements ionisants (X32RP14)	913 18 LP 6 PHY EC 611		10.67	0	8	0	2.33	21
Eval. - Radiochimie, ADR et effet biol. des R.I. (X32RP15)	913 18 LP 6 PHY EC 2183		0	0	0	0	0	0
Informatique et communication (X32RP20)	913 18 LP 6 PHY UE 637	2	33.34	0	0	5.33	3.33	42
Connaissance de l'entreprise (X32RP21)	913 18 LP 6 PHY EC 613		10.67	0	0	0	1.33	12
Communication, Anglais (X32RP22)	913 18 LP 6 PHY EC 614		12	0	0	0	1	13
Informatique industrielle (X32RP23)	913 18 LP 6 PHY EC 616		10.67	0	0	5.33	1	17
Evaluation - Informatique et communication (X32RP24)	913 18 LP 6 PHY EC 2184		0	0	0	0	0	0

Détection des rayonnements ionisants (X32RP30)	913 18 LP 6 PHY UE 638	5	30.67	0	8	20	6.33	65
Détection des rayonnements ionisants (X32RP31)	913 18 LP 6 PHY EC 620		10.67	0	0	8	2.33	21
Electronique nucléaire & appareils de radioprotection (X32RP32)	913 18 LP 6 PHY EC 621		12	0	0	12	2	26
Application de la radioprotection au domaine médical et petit producteur (X32RP33)	913 18 LP 6 PHY EC 623		8	0	8	0	2	18
Evaluation - Détection des rayonnements ionisants (X32RP34)	913 18 LP 6 PHY EC 2185		0	0	0	0	0	0
<b>Groupe d'UE : Expérience professionnelle : 1 UE au choix (16 ECTS)</b>								
Périodes de formation alternées en milieu pro (X32RP40)	913 18 LP 6 PHY UE 639	16	0	0	0	0	0	0
Stage (X32RP50)	913 18 LP 6 PHY UE 2153	16	0	0	0	0	0	0
	<b>Total</b>	30						

## Modalités d'évaluation

X31RP10 Nucléaire fondamentale	Nb d'ECTS	8						
X31RP11 Introduction à la Physique Nucléaire								
		Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0
La note du contrôle continu Pratique est égale à la moyenne des notes des comptes rendus des TP.								
X31RP12 Physico-chimie dans le cycle du combustible nucléaire : du fondamental à l'appliqué								
		Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0
X31RP13 Evaluation - Nucléaire fondamentale								
		Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire	1	6.4	1.6	0	0	0	0	8
	2	1.6	1.6	0	4.8	0	0	8
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0
X31RP20 Radioprotection	Nb d'ECTS	8						
X31RP21 Protection contre l'exposition externe et interne								
		Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0
X31RP22 Radioprotection & interaction rayonnements-matière								
		Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0
X31RP23 Dosimétrie								
		Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0
X31RP24 Evaluation - Radioprotection et dosimétrie								
		Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire	1	8	0	0	0	0	0	8
	2	1.6	0	0	6.4	0	0	8
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0
X31RP30 Réglementation et sécurité	Nb d'ECTS	6						

**X31RP31**  
Réglementation

REGIME	Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
		Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0

**X31RP32**  
Sûreté nucléaire

REGIME	Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
		Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0

**X31RP33**  
Santé et sécurité au travail

REGIME	Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
		Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0

**X31RP34**  
Evaluation - Réglementation et sécurité nucléaire

REGIME	Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
		Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	6	0	0	0	0	0	6
	2	1.2	0	0	4.8	0	0	6
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0

X31RP40 Communication	Nb d'ECTS	2
--------------------------	-----------	---

**X31RP41**  
Traitement statistique des données

REGIME	Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
		Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0

**X31RP42**  
Communication, Anglais

REGIME	Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
		Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0

**X31RP43**  
Eval. - Traitement statistique et communication

REGIME	Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
		Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	1.6	0.4	0	0	0	0	2
	2	0.4	0.4	0	1.2	0	0	2
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0

X31RP50 Projet tuteuré	Nb d'ECTS	6
---------------------------	-----------	---

REGIME	Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
		Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	3.6	0	2.4	0	0	0	6
	2	0	0	0	3.6	0	2.4	6
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0

X32RP10 Radioactivité et environnement	Nb d'ECTS	7
---	-----------	---

**X32RP11**  
Traitements chimiques et mesures radiochimiques

REGIME	Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
		Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0

contrôle continu (écrit et pratique) ; oral en seconde session

**X32RP12**  
Radioécologie, techniques de prélèvements et radiochronologie

REGIME	Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
		Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0

contrôle continu (écrit et pratique) ; oral en seconde session

**X32RP13**  
Transport de matières radioactives

REGIME	Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
		Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0

**X32RP14**  
Effets biologiques des rayonnements ionisants

REGIME	Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
		Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0

**X32RP15**  
Eval. - Radiochimie, ADR et effet biol. des R.I.

REGIME	Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
		Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	5.6	1.4	0	0	0	0	7
	2	1.4	1.4	0	4.2	0	0	7
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0

X32RP20 Informatique et communication	Nb d'ECTS	2
--	-----------	---

**X32RP21**  
Connaissance de l'entreprise

REGIME	Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
		Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0

**X32RP22**  
Communication, Anglais

REGIME	Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
		Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0

**X32RP23**  
Informatique industrielle

REGIME	Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
		Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0

X32RP24  
Evaluation - Informatique et communication

REGIME	Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
		Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	1.6	0.4	0	0	0	0	2
	2	0.4	0.4	0	1.2	0	0	2
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0

X32RP30  
Détection des rayonnements ionisants

Nb d'ECTS

5

X32RP31  
Détection des rayonnements ionisants

REGIME	Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
		Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0

X32RP32  
Electronique nucléaire & appareils de radioprotection

REGIME	Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
		Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0

X32RP33  
Application de la radioprotection au domaine médical et petit producteur

REGIME	Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
		Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0

X32RP34  
Evaluation - Détection des rayonnements ionisants

REGIME	Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
		Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	3.5	1.5	0	0	0	0	5
	2	1	1.5	0	2.5	0	0	5
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0

X32RP40  
Périodes de formation alternées en milieu pro

Nb d'ECTS

16

REGIME	Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
		Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	8	0	8	0	0	0	16
	2	8	0	8	0	0	0	16
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0

X32RP50  
Stage

Nb d'ECTS

16

REGIME	Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
		Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	8	0	8	0	0	0	16
	2	8	0	8	0	0	0	16
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0

## Description des UE

913 18 LP 5 PHY UE 626	Nucléaire fondamentale (X31RP10)
Intitulé de l'unité d'enseignement	Nucléaire fondamentale (X31RP10)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	licence_pro
Semestre	5
Responsable de l'unité d'enseignement	RAHMANI AHMED
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3P Radioprotection et environnement
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître les caractéristique nucléaires et les applications qui en découlent (caractéristiques des isotopes pour les utilisations médicales par exemple)</li> <li>• Connaître les lois de conservation lors d'une réaction nucléaire, savoir les appliquer</li> <li>• Connaître les lois de désintégration et la signification physique des grandeurs (constantes de désintégration, période, activité d'un échantillon...)</li> <li>• Connaître les schémas de désintégration ainsi que les caractéristiques des différentes désintégrations radioactives (Alpha, BetaMoins, BetaPlus, Capture Électronique..)</li> <li>• Savoir écrire les lois de désintégration et les résoudre pour les filiations radioactives (à deux et à N noyaux).</li> <li>• Savoir faire les approximations nécessaires pour différents cas (en particulier le cas de l'équilibre séculaire)</li> <li>• Savoir utiliser ses connaissances pour des datations géologiques</li> <li>• Connaître le principe des datations au carbone</li> <li>• Principes de fusion et fission</li> </ul>
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 72h Répartition : <b>CM</b> : 28h <b>TP</b> : 16h <b>TD</b> : 28h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	oui (7.2h)
Bibliographie	

913 18 LP 5 PHY EC 586	Introduction à la Physique Nucléaire (X31RP11)
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Introduction à la Physique Nucléaire (X31RP11)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	licence_pro
Semestre	5
Responsable de l'unité d'enseignement	RAHMANI AHMED
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	



Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3P Radioprotection et environnement
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître les caractéristique nucléaires et les applications qui en découlent (caractéristiques des isotopes pour les utilisations médicales par exemple)</li> <li>• Connaître les lois de conservation lors d'une réaction nucléaire, savoir les appliquer</li> <li>• Connaître les lois de désintégration et la signification physique des grandeurs (constantes de désintégration, période, activité d'un échantillon...)</li> <li>• Connaître les schémas de désintégration ainsi que les caractéristiques des différentes désintégrations radioactives (Alpha, BetaMoins, BetaPlus, Capture Électronique..)</li> <li>• Savoir écrire les lois de désintégration et les résoudre pour les filiations radioactives (à deux et à N noyaux).</li> <li>• Savoir faire les approximations nécessaires pour différents cas (en particulier le cas de l'équilibre séculaire)</li> <li>• Savoir utiliser ses connaissances pour des datations géologiques</li> <li>• Connaître le principe des datations au carbone</li> <li>• Principes de fusion et fission</li> </ul>
Contenu	<p><b>Contenu de l'UE :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formation de base en Physique nucléaire <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaissance du noyau et de ses composants,</li> <li>- L'énergie nucléaire, la radioactivité et ses différentes applications.</li> </ul> </li> <li>• Bases de l'interaction rayonnement-matière</li> </ul> <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
Volume horaire total	<b>TOTAL : 40h Répartition : CM : 16h TP : 8h TD : 16h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	oui (4h)
Bibliographie	

<b>913 18 LP 5 CHI EC 588</b>	<b>Physico-chimie dans le cycle du combustible nucléaire : du fondamental à l'appliqué (X31RP12)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Physico-chimie dans le cycle du combustible nucléaire : du fondamental à l'appliqué (X31RP12)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	licence_pro
Semestre	5
Responsable de l'unité d'enseignement	RAHMANI AHMED
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3P Radioprotection et environnement
<b>Programme</b>	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme de cette unité d'enseignement l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aura des connaissances générales sur la radiochimie et ses applications industrielles :</li> <li>• découvrira les bases fondamentales pour la compréhension de la radiolyse</li> <li>• apprendra les bases les plus importantes de la physico-chimie nucléaire</li> <li>• appliquera la physico chimie nucléaire dans les étapes du cycle du combustible et en médecine nucléaire</li> <li>• apprendra le principe de la dosimétrie chimique et ses applications</li> <li>• connaîtra l'effet du TEL sur la radiolyse</li> <li>• apprendra la radiolyse appliquée au cycle du combustible nucléaire et à la médecine nucléaire.</li> </ul>
Contenu	<p><b>Contenu de l'UE :</b>  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><b>Contenu</b></p> <p><b>La Radiochimie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Physico-chimie des familles radioactives naturelles</li> <li>• La radioactivité artificielle, chimie à l'échelle de traces, production et quantification des Rn</li> <li>• La radiochimie pour le cycle du combustible et la médecine nucléaire</li> <li>• Les applications industrielles</li> </ul> <p><b>La Chimie sous rayonnement, radiolyse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interactions des rayonnements avec l'eau</li> <li>• Radiolyse gamma et alpha</li> <li>• Dosimétrie chimique des rayonnements</li> <li>• Radiolyse et cycle du combustible nucléaire : réacteurs, retraitement, déchets...</li> <li>• Radiolyses alpha et gamma, les applications en médecine nucléaire</li> </ul> <p><b>L'Origine, type et classification des déchets</b></p> <p><b>L'Evolution de la radioactivité des déchets avec le temps</b></p> <p><b>L'Options de gestion des déchets radioactifs à vie longue</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le retraitement des déchets nucléaires aujourd'hui</li> <li>• Stratégies de séparation des actinides en futur</li> <li>• Transmutation des déchets</li> <li>• Conditionnement des déchets radioactifs</li> <li>• Stockage profond</li> <li>• Entreposage à longue durée</li> </ul> <p><b>L'analyse de la sûreté du stockage à long terme</b></p> <p><b>La Chimie des Rn</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produits de fissions</li> <li>• Les actinides</li> <li>• Chimie séparative en milieux très acides</li> <li>• Procédures de la séparation des PF/ACTINIDES</li> <li>• Effet de la radiolyse sur la chimie des Rn</li> <li>• Modifications et spéciation physico-chimiques des Rn sous rayonnement</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	12h CM, 12h TD et 8h TP
Volume horaire total	<b>TOTAL : 32h Répartition : CM : 12h TP : 8h TD : 12h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	

<b>913 18 LP 5 PHY EC 2179</b>	<b>Evaluation - Nucléaire fondamentale (X31RP13)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Evaluation - Nucléaire fondamentale (X31RP13)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	licence_pro
Semestre	5

Responsable de l'unité d'enseignement	
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3P Radioprotection et environnement
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 0h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	non
Bibliographie	

<b>913 18 LP 5 PHY UE 627</b>	<b>Radioprotection (X31RP20)</b>
Intitulé de l'unité d'enseignement	Radioprotection (X31RP20)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	licence_pro
Semestre	5
Responsable de l'unité d'enseignement	RAHMANI AHMED
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3P Radioprotection et environnement
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	<p><b>Contenu de l'UE :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principe de protection contre l'exposition externe</li> <li>• Réduction de l'exposition : <ul style="list-style-type: none"> <li>- temps, distance, écran, source</li> </ul> </li> <li>• Mesure directe et indirecte d'une contamination surfacique</li> <li>• Calcul de dose et de débit de dose par simulation (logiciel DOSIMEX)</li> <li>• Exposition interne : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Différents types de contamination,</li> <li>- Principes de protection contre l'exposition interne,</li> <li>- Les différents types de contamination,</li> <li>- Le devenir des substances radioactives incorporées,</li> <li>- Estimation de la dose efficace engagée,</li> <li>- Moyens de protection contre la contamination interne (E.P.I.).</li> </ul> </li> </ul>
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 77.4h Répartition : <b>CM</b> : 45.4h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 32h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	oui (8h)
Bibliographie	

913 18 LP 5 PHY EC 591	Protection contre l'exposition externe et interne (X31RP21)
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Protection contre l'exposition externe et interne (X31RP21)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	licence_pro
Semestre	5
Responsable de l'unité d'enseignement	RAHMANI AHMED
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Physique Nucléaire</li> <li>Radioprotection &amp; interaction rayonnements-matière</li> <li>Physico-chimie dans le cycle du combustible nucléaire : du fondamental à l'appliqué</li> </ul>
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3P Radioprotection et environnement
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme de cette unité d'enseignement l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>appliquera le principe de protection contre l'exposition externe</li> <li>saura réduire exposition externe en se basant sur les notions de temps, distance, écran, source</li> <li>saura effectuer une mesure directe et indirecte d'une contamination surfacique</li> <li>Calculera la dose et le débit de dose par simulation (logiciel DOSIMEX)</li> <li>Connaîtra les différents types de contamination,</li> <li>saura appliquer les principes de protection contre l'exposition interne,</li> <li>Calculer la valeur de la dose efficace engagée,</li> <li>Connaîtra les moyens de protection contre la contamination interne (E.P.I.).</li> </ul>
Contenu	<p><b>Contenu de l'UE :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Principe de protection contre l'exposition externe</li> <li>Réduction de l'exposition : <ul style="list-style-type: none"> <li>temps, distance, écran, source</li> </ul> </li> <li>Mesure directe et indirecte d'une contamination surfacique</li> <li>Calcul de dose et de débit de dose par simulation (logiciel DOSIMEX)</li> <li>Exposition interne : <ul style="list-style-type: none"> <li>Différents types de contamination,</li> <li>Principes de protection contre l'exposition interne,</li> <li>Les différents types de contamination,</li> <li>Le devenir des substances radioactives incorporées,</li> <li>Estimation de la dose efficace engagée,</li> <li>Moyens de protection contre la contamination interne (E.P.I.).</li> </ul> </li> </ul>
Méthodes d'enseignement	18.7h CM, 12h TD
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 30.67h Répartition : <b>CM</b> : 18.67h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 12h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	oui (3.33h)
Bibliographie	

913 18 LP 5 PHY EC 590	Radioprotection & interaction rayonnements-matière (X31RP22)
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Radioprotection & interaction rayonnements-matière (X31RP22)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	licence_pro
Semestre	5

Responsable de l'unité d'enseignement	RAHMANI AHMED
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3P Radioprotection et environnement
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître la radioactivité alpha, beta (capture électronique), gamma et les schémas de désintégration</li> <li>• 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</li> <li>• Connaître les différents modes d'interaction des rayonnements ionisants avec la matière</li> <li>• Savoir calculer l'épaisseur d'un écran de protection contre les rayonnements ionisants</li> <li>• Connaître les notions de doses et de débits de doses</li> <li>• Connaître le principe ALARA et savoir l'appliquer en utilisant les 4 facteurs : temps, distance, écrans, sources</li> <li>• Savoir calculer les débits d'exposition des sources gamma et beta</li> </ul>
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bases de la radioactivité</li> <li>• Interaction rayonnements-matière</li> <li>• Notions de doses et de débit de dose</li> <li>• Rayonnement d'origine électrique : rayonnement X et accélérateurs.</li> <li>• Sources d'exposition aux rayonnements ionisants</li> <li>• Bases de la radioprotection : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limites d'exposition</li> <li>- Zonage radiologique</li> <li>- Classification des personnels</li> <li>- Surveillance médicale, surveillance de l'exposition</li> <li>- Contôles techniques de radioprotection,</li> <li>- ...</li> </ul> </li> <li>• Principe d'ALARA</li> <li>• Facteurs influent sur l'équivalent de dose absorbée <ul style="list-style-type: none"> <li>- temps, distance, écrans, sources</li> </ul> </li> <li>• Calcul du débit d'exposition des sources gamma et beta</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	16h CM 12h TD TD en classe inversée
Volume horaire total	<b>TOTAL : 28h Répartition : CM : 16h TP : 0h TD : 12h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	

<b>913 18 LP 5 PHY EC 596</b>	<b>Dosimétrie (X31RP23)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Dosimétrie (X31RP23)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	licence_pro
Semestre	5
Responsable de l'unité d'enseignement	RAHMANI AHMED
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Radioprotection & interaction rayonnements-matière
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3P Radioprotection et environnement

Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• connaîtra les grandeurs radiométriques : quantités intégrales et quantités globales en un point</li> <li>• connaîtra les grandeurs dosimétriques : dose absorbée, Kerma, débit de dose et de Kerma</li> <li>• saura mettre en place une dosimétrie</li> <li>• connaîtra la radioprotection en milieu médical : débit de kerma de référence dans l'air, coefficients massiques, débit de dose, dose moyenne absorbée, zonage</li> </ul>
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grandeurs radiométriques : <ul style="list-style-type: none"> <li>- quantités intégrales et quantités globales en un point</li> </ul> </li> <li>• Grandeurs dosimétriques : <ul style="list-style-type: none"> <li>- dose absorbée,</li> <li>- Kerma,</li> <li>- débit de dose et de Kerma</li> </ul> </li> <li>• Dosimétrie et surveillance pour l'exposition externe et interne</li> <li>• Radioprotection en milieu médical : débit de kerma de référence dans l'air, coefficients massiques, débit de dose, dose moyenne absorbée, zonage</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	10,64h CM, 8h TD TD en classe inversée
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 18.67h Répartition : <b>CM</b> : 10.67h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 8h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	oui (2.33h)
Bibliographie	

913 18 LP 5 PHY EC 2180	Evaluation - Radioprotection et dosimétrie (X31RP24)
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Evaluation - Radioprotection et dosimétrie (X31RP24)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	licence_pro
Semestre	5
Responsable de l'unité d'enseignement	
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3P Radioprotection et environnement
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 0h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	non
Bibliographie	

913 18 LP 5 PHY UE 628	Réglementation et sécurité (X31RP30)
Intitulé de l'unité d'enseignement	Réglementation et sécurité (X31RP30)

Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	licence_pro
Semestre	5
Responsable de l'unité d'enseignement	RAHMANI AHMED
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3P Radioprotection et environnement
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 46.7h Répartition : CM : 30.7h TP : 0h TD : 16h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	oui (4.8h)
Bibliographie	

<b>913 18 LP 5 PHY EC 602</b>	<b>Réglementation (X31RP31)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Réglementation (X31RP31)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	licence_pro
Semestre	5
Responsable de l'unité d'enseignement	RAHMANI AHMED
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3P Radioprotection et environnement
<b>Programme</b>	

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

<b>913 18 LP 5 PHY EC 604</b>	<b>Sûreté nucléaire (X31RP32)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Sûreté nucléaire (X31RP32)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	licence_pro
Semestre	5
Responsable de l'unité d'enseignement	RAHMANI AHMED
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(e)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3P Radioprotection et environnement
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme de cet enseignement l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• connaîtra les bases de la sûreté nucléaire</li> <li>• apprendra le fonctionnement d'une centrale nucléaire</li> <li>• découvrira les niveaux de défense en profondeur</li> <li>• découvrira les contrôles vitaux pour la sûreté et le facteur humain</li> <li>• saura qui sont les acteurs principaux en France et leur responsabilité</li> <li>• connaîtra la prévention des risques sur les centrales nucléaires et l'organisation de crise nucléaire</li> </ul>



Contenu	<b>Contenu de l'UE :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bases de la sûreté nucléaire (concepts techniques &amp; exploitation)</li> <li>• Fonctionnement d'une centrale nucléaire (combustible nucléaire, déchets radioactifs)</li> <li>• Les risques nucléaires : Three Mile Island, Tchernobyl, Fukushima</li> <li>• Niveaux de défense en profondeur</li> <li>• Contrôles vitaux pour la sûreté</li> <li>• Contrat ou référentiel de sûreté d'une INB</li> <li>• Le facteur humain</li> <li>• Responsabilité des acteurs</li> <li>• Les acteurs principaux en France</li> <li>• prévention des risques sur les centrales nucléaires</li> <li>• Organisation de crise nucléaire</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	10,7h CM et 8h TD
Volume horaire total	<b>TOTAL : 18.67h Répartition : CM : 10.67h TP : 0h TD : 8h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	oui (2.33h)
Bibliographie	

<b>913 18 LP 5 PHY EC 605</b>	<b>Santé et sécurité au travail (X31RP33)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Santé et sécurité au travail (X31RP33)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	licence_pro
Semestre	5
Responsable de l'unité d'enseignement	RAHMANI AHMED
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3P Radioprotection et environnement
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme de cet enseignement l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaîtra les différents acteurs en matière de risques et en matière de prévention des risques</li> <li>• Connaîtra les différents pictogramme de dangers</li> <li>• Maîtrisera la Prévention et la réglementation concernant le Risque incendie</li> <li>• sera capable d'établir un Document d'Evaluation des Risques (DUER)</li> <li>• sera capable d'établir un programme d'actions de prévention</li> <li>• sera capable de classer une installation relevant de la règlement ICPE</li> <li>• sera capable d'établir un plan de prévention dans le cadre de l'intervention d'une entreprise extérieure</li> </ul>
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les acteurs en matière de risques et en matière de prévention des risques</li> <li>• Les différents pictogramme de dangers</li> <li>• La Prévention et la réglementation concernant le Risque incendie</li> <li>• Document d'Evaluation des Risques (DUER)</li> <li>• Programme d'actions de prévention</li> <li>• Classification d'une installation relevant de la réglementation ICPE</li> <li>• Plan de prévention dans le cadre de l'intervention d'une entreprise extérieure</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 8h TP : 0h TD : 8h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	oui (2h)
Bibliographie	

913 18 LP 5 PHY EC 2181	Evaluation - Réglementation et sécurité nucléaire (X31RP34)
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Evaluation - Réglementation et sécurité nucléaire (X31RP34)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	licence_pro
Semestre	5
Responsable de l'unité d'enseignement	
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3P Radioprotection et environnement
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 0h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	non
Bibliographie	

913 18 LP 5 PHY UE 632	Communication (X31RP40)
Intitulé de l'unité d'enseignement	Communication (X31RP40)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	licence_pro
Semestre	5
Responsable de l'unité d'enseignement	RAHMANI AHMED
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3P Radioprotection et environnement
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 30.7h Répartition : CM : 22.7h TP : 8h TD : 0h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	oui (3.2h)

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

913 18 LP 5 PHY EC 606	Traitement statistique des données (X31RP41)
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Traitement statistique des données (X31RP41)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	licence_pro
Semestre	5
Responsable de l'unité d'enseignement	
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3P Radioprotection et environnement
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• connaitre la statistique descriptive,</li> <li>• connaitre les lois de probabilités</li> <li>• découvrir la technique d'échantillonnage,</li> <li>• savoir appliquer les tests de Chi deux,</li> <li>• connaitre la technique de régression</li> <li>• Savoir utiliser Matlab pour une mise en oeuvre de ces notions.</li> </ul>
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Statistique descriptive,</li> <li>• Lois de probabilités</li> <li>• Echantillonnage,</li> <li>• tests de Chi deux,</li> <li>• régression</li> <li>• Ces notions sont mise en oeuvre en TP (utilisation de Matlab)</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 18.67h Répartition : <b>CM</b> : 10.67h <b>TP</b> : 8h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	oui (1.33h)
Bibliographie	

913 18 LP 5 PHY EC 607	Communication, Anglais (X31RP42)
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Communication, Anglais (X31RP42)
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	licence_pro
Semestre	5
Responsable de l'unité d'enseignement	
<b>Place de l'enseignement</b>	

Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3P Radioprotection et environnement
<b>Programme</b>	
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"> <li>• Approfondir ses connaissances linguistiques en anglais scientifique et technique,</li> <li>• Communiquer par écrit et oralement en anglais, dans un contexte professionnel</li> <li>• Décrire oralement et par écrit une expérience professionnelle et rédiger un bilan/analyse</li> <li>• Développer un vocabulaire scientifique de spécialité</li> <li>• Analyse des textes scientifiques et techniques</li> </ul>
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Approfondissement des connaissances linguistiques en anglais scientifique et technique, à travers un travail d'anglais de spécialiste.</li> <li>• Communication par écrit et oralement en anglais, dans un contexte professionnel</li> <li>• Description orale et par écrit d'une expérience professionnelle, et rédaction d'un bilan/analyse</li> <li>• Développement du vocabulaire scientifique de spécialité</li> <li>• Analyse de textes scientifiques et techniques</li> <li>• Sensibilisation au système phonologique de l'anglais pour améliorer la prise de parole des étudiant-e-s</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 12h Répartition : <b>CM</b> : 12h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	oui (1h)
Bibliographie	

<b>913 18 LP 5 PHY EC 2182</b>	<b>Eval. - Traitement statistique et communication (X31RP43)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Eval. - Traitement statistique et communication (X31RP43)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	licence_pro
Semestre	5
Responsable de l'unité d'enseignement	
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3P Radioprotection et environnement
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 0h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	non
Bibliographie	

913 18 LP 5 PHY UE 635	Projet tuteuré (X31RP50)
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Projet tuteuré (X31RP50)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	licence_pro
Semestre	5
Responsable de l'unité d'enseignement	RAHMANI AHMED
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3P Radioprotection et environnement
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• savoir effectuer des recherches bibliographiques sur un sujet en lien avec la radioprotection</li> <li>• Savoir faire des calculs en radioprotection et utiliser des codes de simulation pour apporter des solutions au problème étudié</li> <li>• Contacter des industriels à fin de trouver des solutions</li> <li>• rédiger un rapport de 30 pages</li> <li>• Faire une présentation orale devant un jury</li> </ul>
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Les étudiants travaillent par binôme d'étudiants, sous la direction d'un tuteur enseignant ou un tuteur en entreprise.</li> <li>• Le projet tuteuré prépare au stage industriel : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaissance préliminaire de l'entreprise et de la problématique.</li> <li>- Etude bibliographique et formation complémentaire préparatoire au stage.</li> <li>- Recherche d'une solution et début d'application sur site</li> </ul> </li> <li>• 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.</li> <li>• Rédaction d'un rapport de 30 pages</li> <li>• Présentation orale du projet devant un jury</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 0h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	non
Bibliographie	

913 18 LP 6 PHY UE 636	Radioactivité et environnement (X32RP10)
Intitulé de l'unité d'enseignement	Radioactivité et environnement (X32RP10)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	licence_pro
Semestre	6
Responsable de l'unité d'enseignement	RAHMANI AHMED
<b>Place de l'enseignement</b>	

Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3P Radioprotection et environnement
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 84.1h Répartition : CM : 48.1h TP : 12h TD : 24h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	oui (8.6h)
Bibliographie	

<b>913 18 LP 6 CHI EC 608</b>	<b>Traitements chimiques et mesures radiochimiques (X32RP11)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Traitements chimiques et mesures radiochimiques (X32RP11)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	licence_pro
Semestre	6
Responsable de l'unité d'enseignement	
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3P Radioprotection et environnement
<b>Programme</b>	
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"> <li>- Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant aura des notions théoriques sur l'analyse par chromatographie,</li> <li>- 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),</li> <li>- 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).</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Généralités sur la chromatographie (théorie des plateaux, les paramètres chromatographiques, ...)</li> <li>- Les différentes chromatographies (ionique, d'exclusion,...)</li> <li>- Méthodes de prétraitement et de dissolution des échantillons.</li> <li>- 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.</li> <li>- 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.</li> <li>- Calcul des résultats de mesure tenant compte des rendements de séparation chimique.</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 26.66h Répartition : <b>CM</b> : 12.66h <b>TP</b> : 6h <b>TD</b> : 8h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	oui (2.34h)
Bibliographie	

<b>913 18 LP 6 CHI EC 609</b>	<b>Radioécologie, techniques de prélèvements et radiochronologie (X32RP12)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Radioécologie, techniques de prélèvements et radiochronologie (X32RP12)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	licence_pro
Semestre	6
Responsable de l'unité d'enseignement	
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3P Radioprotection et environnement
<b>Programme</b>	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Origine, type et classification des radionucléides d'intérêt</li> <li>- Les principes fondamentaux de la radioécologie et son évolution dans les mentalités au cours de l'Histoire</li> <li>- L'étude des radionucléides dans les différents milieux (terrestres, marins, ...)</li> <li>- Définitions de marqueur événementiel et calcul de vitesses de sédimentation (<math>^{137}\text{Cs}</math>, <math>^{210}\text{Pb}</math>)</li> <li>- Les différentes techniques déployées lors de prélèvements environnementaux</li> </ul>
Contenu	<p>Cet enseignement propose aux étudiants d'aborder le devenir des radionucléides dans l'environnement.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant aura une vision globale des fondements de la radioécologie.</li> <li>- Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant analysera, dans le cadre d'une évaluation écrite, les marqueurs radioactifs anthropiques.</li> <li>- 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,</li> <li>- Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant déterminera, dans le cadre d'une évaluation écrite, l'âge d'une archive sédimentaire.</li> <li>- Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant connaîtra des radionucléides naturels et anthropiques d'intérêt (sources, problématiques engendrées, surveillance, solutions)</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 18.67h Répartition : <b>CM</b> : 12.67h <b>TP</b> : 6h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	oui (2.33h)
Bibliographie	

913 18 LP 6 PHY EC 610	Transport de matières radioactives (X32RP13)
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Transport de matières radioactives (X32RP13)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	licence_pro
Semestre	6
Responsable de l'unité d'enseignement	RAHMANI AHMED
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3P Radioprotection et environnement
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	



Contenu	<b>Contenu de l'UE :</b> Apprendre la réglementation du transport de matière radioactive par route (classe 7) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route (ADR)</li> <li>• Objectif de la réglementation</li> <li>• Responsabilité de l'expéditeur</li> <li>• Identification des matières</li> <li>• Classification des matières radioactives</li> <li>• Les différents types de colis, marquage des colis, étiquetage, ...</li> <li>• Répression des infractions</li> <li>• Les documents de bord</li> <li>• Equipement des véhicules</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 20h Répartition : CM : 12h TP : 0h TD : 8h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	oui (2h)
Bibliographie	

<b>913 18 LP 6 PHY EC 611</b>	<b>Effets biologiques des rayonnements ionisants (X32RP14)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Effets biologiques des rayonnements ionisants (X32RP14)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	licence_pro
Semestre	6
Responsable de l'unité d'enseignement	RAHMANI AHMED
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3P Radioprotection et environnement
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Effets moléculaires,</li> <li>• effets cellulaires,</li> <li>• effets tissulaires</li> <li>• Interactions des rayonnements ionisants avec la matière vivante,</li> <li>• transfert linéique d'énergie</li> <li>• Radiobiologie : <ul style="list-style-type: none"> <li>- lésion de l'ADN,</li> <li>- radiolyse de l'eau</li> </ul> </li> <li>• Effets déterministes,</li> <li>• effets stochastiques</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 18.67h Répartition : CM : 10.67h TP : 0h TD : 8h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	oui (2.33h)
Bibliographie	

<b>913 18 LP 6 PHY EC 2183</b>	<b>Eval. - Radiochimie, ADR et effet biol. des R.I. (X32RP15)</b>
--------------------------------	---

<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Eval. - Radiochimie, ADR et effet biol. des R.I. (X32RP15)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	licence_pro
Semestre	6
Responsable de l'unité d'enseignement	
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3P Radioprotection et environnement
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 0h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	non
Bibliographie	

<b>913 18 LP 6 PHY UE 637</b>	<b>Informatique et communication (X32RP20)</b>
Intitulé de l'unité d'enseignement	Informatique et communication (X32RP20)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	licence_pro
Semestre	6
Responsable de l'unité d'enseignement	RAHMANI AHMED
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3P Radioprotection et environnement
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 38.7h Répartition : CM : 33.4h TP : 5.3h TD : 0h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	oui (4h)
Bibliographie	

913 18 LP 6 PHY EC 613	Connaissance de l'entreprise (X32RP21)
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Connaissance de l'entreprise (X32RP21)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	licence_pro
Semestre	6
Responsable de l'unité d'enseignement	
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3P Radioprotection et environnement
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 10.67h Répartition : CM : 10.67h TP : 0h TD : 0h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	oui (1.33h)
Bibliographie	

913 18 LP 6 PHY EC 614	Communication, Anglais (X32RP22)
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Communication, Anglais (X32RP22)
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	licence_pro
Semestre	6
Responsable de l'unité d'enseignement	
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3P Radioprotection et environnement
<b>Programme</b>	
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	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 12h Répartition : CM : 12h TP : 0h TD : 0h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	oui (1h)
Bibliographie	

<b>913 18 LP 6 PHY EC 616</b>	<b>Informatique industrielle (X32RP23)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Informatique industrielle (X32RP23)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	licence_pro
Semestre	6
Responsable de l'unité d'enseignement	
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3P Radioprotection et environnement
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Architecture matérielle des ordinateurs</li> <li>• Rôle d'un processeur, rôle des bus informatiques</li> <li>• Système d'exploitation, rôle du système, gestion mémoire, gestion du temps partagé, partage des ressources matérielles</li> <li>• Définition de l'informatique temps réel, maîtrise d'un SHELL Linux, éléments de sûreté informatique</li> <li>• Emulation programmation assembleur sur un processeur simple</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 10.67h TP : 5.33h TD : 0h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	oui (1h)
Bibliographie	

<b>913 18 LP 6 PHY EC 2184</b>	<b>Evaluation - Informatique et communication (X32RP24)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Evaluation - Informatique et communication (X32RP24)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	licence_pro
Semestre	6
Responsable de l'unité d'enseignement	
<b>Place de l'enseignement</b>	

Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3P Radioprotection et environnement
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 0h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	non
Bibliographie	

<b>913 18 LP 6 PHY UE 638</b>	<b>Détection des rayonnements ionisants (X32RP30)</b>
Intitulé de l'unité d'enseignement	Détection des rayonnements ionisants (X32RP30)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	licence_pro
Semestre	6
Responsable de l'unité d'enseignement	RAHMANI AHMED
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3P Radioprotection et environnement
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 58.7h Répartition : CM : 30.7h TP : 20h TD : 8h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	oui (5.9h)
Bibliographie	

<b>913 18 LP 6 PHY EC 620</b>	<b>Détection des rayonnements ionisants (X32RP31)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Détection des rayonnements ionisants (X32RP31)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	licence_pro
Semestre	6

Responsable de l'unité d'enseignement	
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3P Radioprotection et environnement
<b>Programme</b>	
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"> <li>• Principaux types de détecteurs : gazeux, a scintillation, a semi-conducteur</li> <li>• Détection des neutrons</li> </ul> Autres types de détecteurs (utilisés pour la dosimétrie en particulier)
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 18.67h Répartition : <b>CM</b> : 10.67h <b>TP</b> : 8h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	oui (2.33h)
Bibliographie	

<b>913 18 LP 6 PHY EC 621</b>	<b>Electronique nucléaire &amp; appareils de radioprotection (X32RP32)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Electronique nucléaire & appareils de radioprotection (X32RP32)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	licence_pro
Semestre	6
Responsable de l'unité d'enseignement	RAHMANI AHMED
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3P Radioprotection et environnement
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	<b>Prérequis :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaissance des théorèmes généraux de l'électricité</li> <li>• Algèbre de Boole</li> </ul> <b>Contenu de l'UE :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apprendre le fonctionnement des modules usuels de la chaîne électronique (photomultiplicateur, préamplificateur, amplificateur, discriminateur(LE, ZC, CF), sélecteur de bande, TAC, ADC, MCA, ...)</li> <li>• Maîtriser la manipulation des appareils de mesure en radioprotection</li> <li>• Connaître les principaux circuits logiques.</li> <li>• Maîtriser la transmission du signal (adaptation d'impédance)</li> <li>• Le standard NIM</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 24h Répartition : <b>CM</b> : 12h <b>TP</b> : 12h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	oui (2h)

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

913 18 LP 6 PHY EC 623		Application de la radioprotection au domaine médical et petit producteur (X32RP33)	
<b>Information générale générales</b>			
Intitulé de l'unité d'enseignement	Application de la radioprotection au domaine médical et petit producteur (X32RP33)		
Langue d'enseignement	Français		
Lieu d'enseignement	Nantes		
Niveau	licence_pro		
Semestre	6		
Responsable de l'unité d'enseignement			
<b>Place de l'enseignement</b>			
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)			
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3P Radioprotection et environnement		
<b>Programme</b>			
Objectifs (résultats d'apprentissage)			
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grandeurs radiométriques : <ul style="list-style-type: none"> <li>- quantités intégrales et quantités globales en un point</li> </ul> </li> <li>• Grandeurs dosimétriques : <ul style="list-style-type: none"> <li>- dose absorbée, Kerma, débit de dose et de Kerma</li> </ul> </li> <li>• Dosimétrie et surveillance pour l'exposition externe et interne</li> <li>• Radioprotection en milieu médical : <ul style="list-style-type: none"> <li>- débit de kerma de référence dans l'air,</li> <li>- coefficients massiques,</li> <li>- débit de dose,</li> <li>- dose moyenne absorbée,</li> <li>- zonage</li> </ul> </li> <li>• Dosimétrie sur le site d'Arronax</li> </ul>		
Méthodes d'enseignement			
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 16h Répartition : <b>CM</b> : 8h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 8h <b>CI</b> : 0h		
Enseignement à distance	oui (2h)		
Bibliographie			

913 18 LP 6 PHY EC 2185		Evaluation - Détection des rayonnements ionisants (X32RP34)	
<b>Information générale générales</b>			
Intitulé de l'unité d'enseignement	Evaluation - Détection des rayonnements ionisants (X32RP34)		
Langue d'enseignement	Français		
Lieu d'enseignement			
Niveau	licence_pro		
Semestre	6		
Responsable de l'unité d'enseignement			
<b>Place de l'enseignement</b>			

Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3P Radioprotection et environnement
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 0h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	non
Bibliographie	

<b>913 18 LP 6 PHY UE 639</b>	<b>Périodes de formation alternées en milieu pro (X32RP40)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Périodes de formation alternées en milieu pro (X32RP40)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	licence_pro
Semestre	6
Responsable de l'unité d'enseignement	RAHMANI AHMED
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3P Radioprotection et environnement
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formation initiale : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> </ul> </li> <li>• Formation par alternance : une présence en entreprise (~40 semaines) permet une réelle immersion en entreprise.</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 0h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	non
Bibliographie	

<b>913 18 LP 6 PHY UE 2153</b>	<b>Stage (X32RP50)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Stage (X32RP50)
Langue d'enseignement	Français



Lieu d'enseignement	
Niveau	licence_pro
Semestre	6
Responsable de l'unité d'enseignement	RAHMANI AHMED
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3P Radioprotection et environnement
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formation initiale : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> </ul> </li> <li>• Formation par alternance : une présence en entreprise (~40 semaines) permet une réelle immersion en entreprise.</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 0h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	non
Bibliographie	

Dernière modification par ISABELLE BEAUDET, le 2017-05-29 19:58:03