Licence 3 L3P Métrologie Chimique et Nucléaire

Année universitaire 2023-2024

Information générale

Objectifs	La Licence Professionnelle de Métrologie Chimique et Nucléaire vise à former des techniciens de haut niveau en matière de métrologie alliant la chimie analytique et la chimie nucléaire, et pouvant s'insérer immédiatement dans la vie active.
Responsable(s)	LE GUENNEC MIREILLE
Mention(s) incluant ce parcours	licence professionnelle Chimie Analytique, Contrôle, Qualité, Environnement
Lieu d'enseignement	La formation est dispensée sur deux sites : la Faculté des Sciences et Techniques de Nantes en majorité, et ARRONAX pour les travaux pratiques de chimie nucléaire.
Langues / mobilité internationale	L'anglais est enseigné à hauteur de 20h d'enseignement obligatoire. Passage du TOEIC
Stage / alternance	Il s'agit d'une formation qui suit un rythme en alternance, approximativement de 3 semaines en formation universitaire pour 2 semaines en entreprise de septembre à février, suivies d'une immersion totale en entreprise de mars à août (retour 1 semaine fin mai-début juin). présence sur le site de formation : 17 semaines présence en entreprise : 34-35 semaines
Poursuite d'études /débouchés	La Licence Professionnelle doit permettre aux étudiants qui le souhaitent d'acquérir rapidement une formation professionnelle répondant à la demande de nouvelles qualifications et métiers précis entre le niveau technicien supérieur et le niveau ingénieur-cadre supérieur. A noter que comme toutes les Licences Professionnelles, elle n'est pas une voie d'accès vers des Masters. Les titulaires de la LP "Métrologie Chimique et Nucléaire" pourront intégrer des centres de recherche et développement, de contrôle-qualité, des bureaux d'études ou d'expertises, des hôpitaux, PME, PMI ou grands groupes industriels dans les domaines de la métrologie, de la chimie (santé, cosmétique, agroalimentaire, environnement, etc.), de la police scientifique, du nucléaire (électronucléaire, médecine, environnement, etc.), etc. Nature des postes accessibles : • technicien de laboratoire • cadre technique • assistant ingénieur • porteur de projet R&D • technico-commercial En sortie de formation fin août, - 40,5% des diplômés ont un CDD* sur leur lieu d'apprentissage ou autre - 19% sont pris en CDI* sur leur lieu d'apprentissage - 25,5% sont en recherche d'emploi* (et trouvent dans un délai de 15 jours - 3 semaines), *Tous sont en CDI ou CDD de longue durée avant un an. - 8,5% sont en poursuite d'étude (Master ou école d'ingénieur), - 4,5% se réorientent vers une autre licence professionnelle ou changent d'orientation professionnelle - 2% autre
Autres renseignements	Les personnes inscrites à la LP MCN seront à même de se présenter au TOEIC et à la certification PCR. Les inscriptions pourront éventuellement être prises en charge par l'Université, les départements de chimie et/ou de langues et/ou la formation. **Informations administratives :** se renseigner auprès du service FOmation Continue et ALternance (FOCAL) de la Faculté des Sciences et Techniques.
Conditions d'obtention de l'année	La formation n'est pas accessible aux étudiants dispensés d'assiduité. La Licence Professionnelle est décernée aux étudiants qui ont obtenu une moyenne générale supérieure ou égale à 10 sur 20 à chacun des deux semestres. (Respecte l'Art.10 de l'arrêté du 17/11/1999).

Programme

1er SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CM (P)	CM (DS)	CM (DA)	CI	CI (P)	CI (DS)	CI (DA)	TD	TD (P)	TD (DS)	TD (DA)	TP	TP (P)	TP (DS)	TP (DA)	Distanciel	Total
Groupe d'UE : LP MCN (30 ECTS)																				
Enseignements transversaux et additionnels	XLP5CU010	6	0	0	0	0	77	73	0	4	0	0	0	0	14	14	0	0	0	91
Prévention des risques en santé sécurité	XLP5CE011		0	0	0	0	12	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
Anglais scientifique et technique	XLP5CE012		0	0	0	0	20	16	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
Normes et règlementation	XLP5CE013		0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Organisation, insertion et création d'entreprise	XLP5CE014		0	0	0	0	37	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37
Préparation à la certification "sauveteur secouriste du travail"	XLP5CE015		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	14	0	0	0	14
Conférences	XLP5CE016		0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Evaluations Enseignements transversaux et additionnels	XLP5CE017		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chimie nucléaire	XLP5CU020	6	0	0	0	0	88	81	0	7	0	0	0	0	15	15	0	0	0	103
Echantillonnage et préparation de sources	XLP5CE021		0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Aspects de radioécologie	XLP5CE022		0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Physique nucléaire	XLP5CE023		0	0	0	0	29	22	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29
Enseignement des principes théoriques de la certification PCR niveau 1	XLP5CE024		0	0	0	0	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Spectrométries nucléaires et détecteurs à gaz	XLP5CE025		0	0	0	0	20	20	0	0	0	0	0	0	15	15	0	0	0	35
Visites de sites (4 jours)	XLP5CE026		0	0	0	0	15	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
Conférences Nucléaire	XLP5CE027		0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Evaluations Chimie nucléaire - Théorie	XLP5CE028		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Travaux Pratiques de chimie nucléaire	XLP5CE029		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Techniques d'analyses	XLP5CU030	12	0	0	0	0	113	96	0	17	0	0	0	0	54	54	0	0	0	167
Chimie des solutions niveau L1-L2	XLP5CE031		0	0	0	0	20	8	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
Electrochimie	XLP5CE032		0	0	0	0	14	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
Techniques séparatives	XLP5CE033		0	0	0	0	28	28	0	0	0	0	0	0	27	27	0	0	0	55
Spectroscopies	XLP5CE034		0	0	0	0	47	42	0	5	0	0	0	0	27	27	0	0	0	74
Conférences Techniques d'analyses	XLP5CE037		0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Evaluations Techniques d'analyse - Théorie	XLP5CE035		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Travaux Pratiques de techniques d'analyse	XLP5CE036		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Statistiques et Métrologie	XLP5CU040	6	0	0	0	0	83	77	0	6	0	0	0	0	6	6	0	0	0	89
Statistiques et validation de méthodes	XLP5CE041		0	0	0	0	46	40	0	6	0	0	0	0	6	6	0	0	0	52
Problématiques de métrologie chimique et nucléaire	XLP5CE042		0	0	0	0	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Plans d'expériences et analyses factorielles	XLP5CE043		0	0	0	0	27	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27
Evaluations pratique et théorie de statistiques et métrologie	XLP5CE044		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	30																	0.00	**450.00**

2ème SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CM (P)	CM (DS)	CM (DA)	CI	CI (P)	CI (DS)	CI (DA)	TD	TD (P)	TD (DS)	TD (DA)	TP	TP (P)	TP (DS)	TP (DA)	Distanciel	Total
Groupe d'UE : LP MCN (30 ECTS)																				
Périodes alternées de formation en entreprise	XLP6CU010	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Projet tuteuré	XLP6CU020	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	30																	0.00	**0.00**

Modalités d’évaluation

Mention Licence 3ème année | Parcours : L3P Métrologie Chimique et Nucléaire | Année universitaire 2023-2024

Responsable(s) : LE GUENNEC MIREILLE

REGIME ORDINAIRE

					PREMIERE SESSION							DEUXIEME SESSION							TOTAL	
					Contrôle continu			Examen				Contrôle continu			Examen					
	CODE UE	INTITULE	UE non dipl.		écrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée	ecrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée	Coeff.	ECTS
Groupe d'UE : LP MCN																				
5	XLP5CU010	Enseignements transversaux et additionnels	N	obligatoire																6
5	XLP5CE011	Prévention des risques en santé sécurité																	0	
5	XLP5CE012	Anglais scientifique et technique																	0	
5	XLP5CE013	Normes et règlementation																	0	
5	XLP5CE014	Organisation, insertion et création d'entreprise																	0	
5	XLP5CE015	Préparation à la certification "sauveteur secouriste du travail"																	0	
	XLP5CE016	Conférences																	0	
5	XLP5CE017	Evaluations Enseignements transversaux et additionnels			3.6		2.4					1.8		1.2			3		6	
5	XLP5CU020	Chimie nucléaire	N	obligatoire																6
5	XLP5CE021	Echantillonnage et préparation de sources																	0	
5	XLP5CE022	Aspects de radioécologie																	0	
5	XLP5CE023	Physique nucléaire																	0	
	XLP5CE024	Enseignement des principes théoriques de la certification PCR niveau 1																	0	
5	XLP5CE025	Spectrométries nucléaires et détecteurs à gaz																	0	
6	XLP5CE026	Visites de sites (4 jours)																	0	
	XLP5CE027	Conférences Nucléaire																	0	
5	XLP5CE028	Evaluations Chimie nucléaire - Théorie			3.6							1.8			1.8				3.6	
5	XLP5CE029	Travaux Pratiques de chimie nucléaire				2.4							2.4						2.4	
5	XLP5CU030	Techniques d'analyses	N	obligatoire																12
5	XLP5CE031	Chimie des solutions niveau L1-L2																	0	
5	XLP5CE032	Electrochimie																	0	
5	XLP5CE033	Techniques séparatives																	0	
5	XLP5CE034	Spectroscopies																	0	
	XLP5CE037	Conférences Techniques d'analyses																	0	
5	XLP5CE035	Evaluations Techniques d'analyse - Théorie			7.2							3.6			3.6				7.2	
5	XLP5CE036	Travaux Pratiques de techniques d'analyse				4.8							4.8						4.8	

5	XLP5CU040	Statistiques et Métrologie	N	obligatoire																6
5	XLP5CE041	Statistiques et validation de méthodes																	0	
5	XLP5CE042	Problématiques de métrologie chimique et nucléaire																	0	
5	XLP5CE043	Plans d'expériences et analyses factorielles																	0	
	XLP5CE044	Evaluations pratique et théorie de statistiques et métrologie			4.8	1.2						2.4	1.2		2.4				6	
Groupe d'UE : LP MCN																				
6	XLP6CU010	Périodes alternées de formation en entreprise	N	obligatoire	6.75	13.5	6.75					6.75	13.5	6.75					27	27
6	XLP6CU020	Projet tuteuré	N	obligatoire	1.5		1.5					1.5		1.5					3	3
																		TOTAL	60	60

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

DISPENSE D'ASSIDUITE

					PREMIERE SESSION							DEUXIEME SESSION							TOTAL	
					Contrôle continu			Examen				Contrôle continu			Examen					
	CODE UE	INTITULE	UE non dipl.		écrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée	ecrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée	Coeff.	ECTS
Groupe d'UE : LP MCN																				
5	XLP5CU010	Enseignements transversaux et additionnels	N	obligatoire																6
5	XLP5CE011	Prévention des risques en santé sécurité																	0	
5	XLP5CE012	Anglais scientifique et technique																	0	
5	XLP5CE013	Normes et règlementation																	0	
5	XLP5CE014	Organisation, insertion et création d'entreprise																	0	
5	XLP5CE015	Préparation à la certification "sauveteur secouriste du travail"																	0	
	XLP5CE016	Conférences																	0	
5	XLP5CE017	Evaluations Enseignements transversaux et additionnels																	6	
5	XLP5CU020	Chimie nucléaire	N	obligatoire																6
5	XLP5CE021	Echantillonnage et préparation de sources																	0	
5	XLP5CE022	Aspects de radioécologie																	0	
5	XLP5CE023	Physique nucléaire																	0	
	XLP5CE024	Enseignement des principes théoriques de la certification PCR niveau 1																	0	
5	XLP5CE025	Spectrométries nucléaires et détecteurs à gaz																	0	
6	XLP5CE026	Visites de sites (4 jours)																	0	
	XLP5CE027	Conférences Nucléaire																	0	
5	XLP5CE028	Evaluations Chimie nucléaire - Théorie																	3.6	
5	XLP5CE029	Travaux Pratiques de chimie nucléaire																	2.4	
5	XLP5CU030	Techniques d'analyses	N	obligatoire																12
5	XLP5CE031	Chimie des solutions niveau L1-L2																	0	
5	XLP5CE032	Electrochimie																	0	
5	XLP5CE033	Techniques séparatives																	0	
5	XLP5CE034	Spectroscopies																	0	
	XLP5CE037	Conférences Techniques d'analyses																	0	
5	XLP5CE035	Evaluations Techniques d'analyse - Théorie																	7.2	
5	XLP5CE036	Travaux Pratiques de techniques d'analyse																	4.8	
5	XLP5CU040	Statistiques et Métrologie	N	obligatoire																6
5	XLP5CE041	Statistiques et validation de méthodes																	0	
5	XLP5CE042	Problématiques de métrologie chimique et nucléaire																	0	
5	XLP5CE043	Plans d'expériences et analyses factorielles																	0	
	XLP5CE044	Evaluations pratique et théorie de statistiques et métrologie																	6	

Groupe d'UE : LP MCN																				
6	XLP6CU010	Périodes alternées de formation en entreprise	N	obligatoire															27	27
6	XLP6CU020	Projet tuteuré	N	obligatoire															3	3
																		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

XLP5CU010	Enseignements transversaux et additionnels
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence_pro
Semestre	5
Responsable de l'UE	LE GUENNEC MIREILLE
Volume horaire total	**TOTAL :** 91h Répartition : **CM :** 0h **TD :** 0h **CI :** 77h **TP :** 14h **EAD :** 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L3P Métrologie Chimique et Nucléaire
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Prévention des risques en santé sécurité **0%** Anglais scientifique et technique **0%** Normes et règlementation **0%** Organisation, insertion et création d'entreprise **0%** Préparation à la certification "sauveteur secouriste du travail" **0%** Conférences **0%** Evaluations Enseignements transversaux et additionnels **100%**
Obtention de l'UE	
Programme	
Liste des matières	- Prévention des risques en santé sécurité (XLP5CE011) - Anglais scientifique et technique (XLP5CE012) - Normes et règlementation (XLP5CE013) - Organisation, insertion et création d'entreprise (XLP5CE014) - Préparation à la certification "sauveteur secouriste du travail" (XLP5CE015) - Conférences (XLP5CE016) - Evaluations Enseignements transversaux et additionnels (XLP5CE017)

XLP5CE011	Prévention des risques en santé sécurité
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	LE GUENNEC MIREILLE
Volume horaire total	**TOTAL :** 12h Répartition : **CM :** 0h **TD :** 0h **CI :** 12h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	1. Accidents du travail / Maladies professionnelles • Définitions + quelques chiffres nationaux • Mécanismes des accidents du travail • Conséquences des accidents du travail et des maladies professionnelles (civiles, pénales, financières) 2. Prévention des risques • La Loi 91-1414 du 31 décembre 1991 • Les enjeux de la prévention • Les acteurs en prévention des risques 3. Organisation et actions types de prévention • Evaluation des risques (cours + TP) • Analyse des accidents du travail (cours + TP) • Organisation en prévention d'une PME
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XLP5CE012	Anglais scientifique et technique
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	LE GUENNEC MIREILLE
Volume horaire total	**TOTAL :** 20h Répartition : **CM :** 0h **TD :** 0h **CI :** 20h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	Les enseignements d'anglais auront pour objectif de permettre aux étudiants d'améliorer leurs aptitudes à la communication dans un environnement professionnel : étude de documents techniques, entraînement aux situations de recrutement (recherche de stage, CV, entretien…) et de communications professionnelles courantes (email, téléphone, réunion…). Une partie des enseignements sera réalisée en salle multimédia.
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XLP5CE013	Normes et règlementation
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	LE GUENNEC MIREILLE
Volume horaire total	**TOTAL :** 4h Répartition : **CM :** 0h **TD :** 0h **CI :** 4h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	1. Présentation des normes ISO 17025, 9001 et 17043 2. COFRAC : description du fonctionnement, rôle de l'accréditation, liens avec le GUM et MRA 3. AFNOR/CEN/ISO : description du fonctionnement, rôle et processus de sortie des normes 4. Description des rapports techniques et spécification 5. REACH : définition et rôle 6. CMR : définition et rôle
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XLP5CE014	Organisation, insertion et création d'entreprise
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	LE GUENNEC MIREILLE
Volume horaire total	**TOTAL :** 37h Répartition : **CM :** 0h **TD :** 0h **CI :** 37h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	

Contenu	**1/ Aide à l'insertion** Cet enseignement a pour finalité la réalisation du projet professionnel personnalisé de chaque étudiant. 1. Déterminer son objectif professionnel 2. Rédaction de CV et lettres de motivation en réponse à un besoin ou en candidature spontanées. 3. Préparation à l'entretien de recrutement : Mise en avant du savoir être, techniques de présentation, test, simulation. 4. Se constituer et faire vivre son réseau professionnel. **2/ Connaissance de l'entreprise – Droit du travail – Outils de management et gestion des ressources humaines** 1. Les acteurs du secteur professionnel (entreprises et organisations diverses) 2. Dispositions légales du travail (types de contrats : obligations, évolution, rupture, litiges) 3. Le salarié dans l'organisation : Profil, Fiche de poste, Organigramme et Sociogramme, relations professionnelles au sein de l'équipe et avec la hiérarchie. 4. Recrutement et évolution de carrière **3/ Sensibilisation à la création d'entreprise (Créactiv'Nantes)** Objectif : faire découvrir aux étudiants la création d'entreprise via une simulation de création. Travail en groupe. 1. La première séance est dédiée à la créativité pour trouver une idée de projet 2. La deuxième séance est dédiée au Business Model via l'outil « Business Model Canvas » 3. La troisième séance offre du temps aux étudiants pour finaliser le projet **4/ Conduite de projet** Le cours débute avec les aspects managériaux du Management de Projet, puis se concentre sur la mise en application de la méthode PMI (Project Management Institute), incluant la définition des objectifs du projet, sa structuration, l'analyse des risques et la planification. 1. Introduction au Management de projet : structure temporaire dans une organisation permanente 2. Préparation du projet : élaboration de l'idée et passage à la définition des objectifs clairs et pertinents.Démonstration de la faisabilité du projet. 3. Décomposition du projet et gestion des risques : organisation des taches (WBS, OBS) et gestion des risques. 4. Planification du projet. 5. Rôle du chef de Projet et Management d'équipe.
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XLP5CE015	**Préparation à la certification "sauveteur secouriste du travail"**
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	LE GUENNEC MIREILLE
Volume horaire total	**TOTAL :** 14h Répartition : **CM :** 0h **TD :** 0h **CI :** 0h **TP :** 14h **EAD :** 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XLP5CE016	**Conférences**
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	LE GUENNEC MIREILLE
Volume horaire total	**TOTAL :** 4h Répartition : **CM :** 0h **TD :** 0h **CI :** 4h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	

Contenu	Deux conférences de 2h chacune. L'une sur la Cybersécurité et la projection des données, l'autre est une un retour d'expérience sur une création d'entreprise.
Méthodes d’enseignement	
Bibliographie	

XLP5CE017	**Evaluations Enseignements transversaux et additionnels**
Langue d’enseignement	Français
Lieu d’enseignement	
Responsable de la matière	LE GUENNEC MIREILLE
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	

XLP5CU020	**Chimie nucléaire**
Lieu d’enseignement	
Niveau	Licence_pro
Semestre	5
Responsable de l’UE	HUCLIER SANDRINE EUDES PHILIPPE
Volume horaire total	**TOTAL :** 103h Répartition : **CM :** 0h **TD :** 0h **CI :** 88h **TP :** 15h **EAD :** 0h
Place de l’enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d’études comprenant l’UE	L3P Métrologie Chimique et Nucléaire
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Echantillonnage et préparation de sources **0%** Aspects de radioécologie **0%** Physique nucléaire **0%** Enseignement des principes théoriques de la certification PCR niveau 1 **0%** Spectrométries nucléaires et détecteurs à gaz **0%** Visites de sites (4 jours) **0%** Conférences Nucléaire **0%** Evaluations Chimie nucléaire - Théorie **60%** Travaux Pratiques de chimie nucléaire **40%**
Obtention de l’UE	
Programme	
Liste des matières	- Echantillonnage et préparation de sources (XLP5CE021) - Aspects de radioécologie (XLP5CE022) - Physique nucléaire (XLP5CE023) - Enseignement des principes théoriques de la certification PCR niveau 1 (XLP5CE024) - Spectrométries nucléaires et détecteurs à gaz (XLP5CE025) - Visites de sites (4 jours) (XLP5CE026) - Conférences Nucléaire (XLP5CE027) - Evaluations Chimie nucléaire - Théorie (XLP5CE028) - Travaux Pratiques de chimie nucléaire (XLP5CE029)

XLP5CE021	Echantillonnage et préparation de sources
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	LE GUENNEC MIREILLE
Volume horaire total	**TOTAL :** 5h Répartition : **CM :** 0h **TD :** 0h **CI :** 5h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	**1/ Echantillonnage, prélèvement et prétraitement des échantillons pour mesures chimiques et nucléaires** 1. Présentation des différents plans d'échantillonnage. Notions d'hétérogénéité (strates, grappes, rank set), de facteur d'échelle (différents degrés ou niveau), de réseau (network sampling). Cas des plans adaptatifs et immédiats. Evaluation de leurs performances (Deff) 2. Notion très succincte de programmation linéaire et organisation de la campagne 3. Comment estimer la quantité à prélever. 4. Dimensionnement des équipements et duc conditionnement (tailles, formes, matériaux, sources d'énergie) 5. Maitrise du risque (analyse, nettoyage, utilisation de blancs, …) 6. Qualité et sécurité (sécurité du personnel, ravitaillement, maintenance curative et préventive, étalonnage, gestion des déchets, repérage de points de prélèvements, étiquetage, …) 7. Présentation et utilisation de la théorie de Gy, erreur de prélèvement 8. Concassage, broyage … et estimation de l'homogénéité 9. Minéralisation par combustion, par attaque acido-basique ou électrochimique 10. Mise en solution **2/ Préparation des sources** 1. Préparation de source (Caractéristiques, spécifications) 2. Méthodes de fabrication • Le dépôt direct • L'électrodéposition • L'électropulvérisation • Autres techniques (déposition sous vide, pulvérisation ionique, peinture, microprécipitation) • Sources pour scintillation liquide (alpha et bêta)
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XLP5CE022	Aspects de radioécologie
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	LE GUENNEC MIREILLE
Volume horaire total	**TOTAL :** 5h Répartition : **CM :** 0h **TD :** 0h **CI :** 5h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	1. Introduction 2. Définitions et évolution de la radioécologie 3. Radionucléides d'intérêt 4. Cas pratique : le tritium dans l'environnement
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XLP5CE023	Physique nucléaire
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	EUDES PHILIPPE

Volume horaire total	**TOTAL :** 29h Répartition : **CM :** 0h **TD :** 0h **CI :** 29h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	Désintégrations – mesure nucléaire (physique) – mesure de radioactivité dans différentes matrices (environnement et issues des installations nucléaires) – interaction rayonnement matière
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XLP5CE024	**Enseignement des principes théoriques de la certification PCR niveau 1**
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	LE GUENNEC MIREILLE
Volume horaire total	**TOTAL :** 10h Répartition : **CM :** 0h **TD :** 0h **CI :** 10h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XLP5CE025	**Spectrométries nucléaires et détecteurs à gaz**
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	EUDES PHILIPPE HUCLIER SANDRINE
Volume horaire total	**TOTAL :** 35h Répartition : **CM :** 0h **TD :** 0h **CI :** 20h **TP :** 15h **EAD :** 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	

Contenu	**1/ Dilution isotopique** **2/ Spectrométrie alpha** 1. Rayonnement alpha (théorie de l'émission alpha, probabilité de désintégration, structure fine, interaction particule-matière) 2. Mesure du rayonnement alpha • Etalonnage, bruit de fond • Comptage alpha global (compteur proportionnel, scintillateur solide) • Spectrométrie alpha (chambre à grille, détecteur à semi-conducteur) • Géométrie définie 1. Traitement du signal (déconvolution spectrale) **3/ Spectrométrie gamma** **4/ Scintillation liquide** 1. Historique 2. Principe de la scintillation liquide, utilisation de la coïncidence 3. Les différents compteurs commerciaux 4. Méthodes de réduction du bruit de fond (anti coïncidence, postimpulsions), le facteur de mérite, expression des résultats 5. Quantification et mesure des différentes formes de quenching (couleur, chimique, physique, ionique, ...) 6. Les méthodes d'étalonnage (courbe de quenching, TDCR) 7. Présentation des liquides scintillants, comment mesurer des échantillons aqueux 8. Technique du double marquage **5/ Scintillation liquide alpha** 1. Théorie : transfert d'énergie, interaction coulombienne, mécanisme de Förster, cinétique de transfert 2. Appareillage : optimisation de la collection de lumière, choix des matériaux, choix des détecteurs 3. Traitement du signal (conversion interne, schéma de désintégration, calcul des intensités des pics de conversion) 4. Optimisation de la résolution (quenching) 5. Optimisation de l'extraction (théorie de l'extraction liquide-liquide et application à l'augmentation de la sensibilité) **6/ Détecteurs à gaz** 1. Rappel sur l'interaction rayonnement-matière, transfert d'énergie linéique 2. Phénomènes d'ionisation dans les gaz, énergie moyenne d'ionisation 3. Régimes de fonctionnement des compteurs : chambre d'ionisation, compteur proportionnel et compteur Geiger-Müller 4. Modélisation des compteurs par méthodes de Monte Carlo 5. Exemples d'appareils de mesure : chambres d'ionisation à puits (activimètres médicaux), compteur proportionnel à circulation et tube Geiger-Müller
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XLP5CE026	**Visites de sites (4 jours)**
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	LE GUENNEC MIREILLE
Volume horaire total	**TOTAL :** 15h Répartition : **CM :** 0h **TD :** 0h **CI :** 15h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	Les visites de sites organisées permettent aux étudiants d'avoir une vision globale des différentes étapes liées au cycle électronucléaire et nécessitant des compétences en chimie et en radiochimie. Ainsi les visites actuelles sont : - EDF Flamanville => Production d'énergie d'origine nucléaire - ORANO La Hague => Recyclage des déchets nucléaires - ANDRA La Hague => Stockage des déchets nucléaire - EDF Chinon => Visite de laboratoires d'analyses
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XLP5CE027	Conférences Nucléaire
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	LE GUENNEC MIREILLE
Volume horaire total	**TOTAL :** 4h Répartition : **CM :** 0h **TD :** 0h **CI :** 4h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	Deux conférences de 2h chacune : - Histoire de la radioactivité - La radioactivité au quotidien
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XLP5CE028	Evaluations Chimie nucléaire - Théorie
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	LE GUENNEC MIREILLE
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	

XLP5CE029	Travaux Pratiques de chimie nucléaire
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	HUCLIER SANDRINE
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	

XLP5CU030	Techniques d'analyses
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence_pro
Semestre	5

Responsable de l'UE	LE GUENNEC MIREILLE
Volume horaire total	**TOTAL :** 167h Répartition : **CM :** 0h **TD :** 0h **CI :** 113h **TP :** 54h **EAD :** 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L3P Métrologie Chimique et Nucléaire
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Chimie des solutions niveau L1-L2 **0%** Electrochimie **0%** Techniques séparatives **0%** Spectroscopies **0%** Conférences Techniques d'analyses **0%** Evaluations Techniques d'analyse - Théorie **60%** Travaux Pratiques de techniques d'analyse **40%**
Obtention de l'UE	
Programme	
Liste des matières	- Chimie des solutions niveau L1-L2 (XLP5CE031) - Electrochimie (XLP5CE032) - Techniques séparatives (XLP5CE033) - Spectroscopies (XLP5CE034) - Conférences Techniques d'analyses (XLP5CE037) - Evaluations Techniques d'analyse - Théorie (XLP5CE035) - Travaux Pratiques de techniques d'analyse (XLP5CE036)

XLP5CE031	**Chimie des solutions niveau L1-L2**
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	LE GUENNEC MIREILLE
Volume horaire total	**TOTAL :** 20h Répartition : **CM :** 0h **TD :** 0h **CI :** 20h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	Pour cet enseignement niveau L1/L2 (atomistique, pHmétrie, potentiométrie, conductimétrie, etc) est assuré en version hybride via la plateforme MOODLE de l'Université. Des tests de positionnement et de perfectionnement permettent à l'étudiant de progresser à son rythme.Un rappel de cours pour chaque thématique est fourmi. Suivent 8h de travaux dirigés en classe "puzzel" afin d'engager les étudiants dans leurs apprentissages.
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XLP5CE032	**Electrochimie**
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	LE GUENNEC MIREILLE
Volume horaire total	**TOTAL :** 14h Répartition : **CM :** 0h **TD :** 0h **CI :** 14h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	

Contenu	**1/ Introduction aux méthodes électrochimiques** • Définition des réactions électrochimiques • Equilibres électrochimiques • Production de réactions électrochimiques • Transport de matières • La double couche électrochimique **2/ Les méthodes voltamétriques** • Modalités instrumentales • Régime de diffusion convective stationnaire • Régime de diffusion pure • Application à l'analyse chimique **3/ Méthodes par macroélectrolyse** • Coulométrie directe • Coulométrie indirecte • Séparations par électrolyse **4/ Les électrodes à membrane sélective**
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XLP5CE033	**Techniques séparatives**
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	LE GUENNEC MIREILLE
Volume horaire total	**TOTAL :** 55h Répartition : **CM :** 0h **TD :** 0h **CI :** 28h **TP :** 27h **EAD :** 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	

Contenu	**1/ Rappels sur propriétés colligatives** 1. Diagramme de phase (loi de Raoult, loi de Henry, pression osmotique ...) 2. Etude des solutions (fraction molaire, molarité, molalité, ...) **2/ Chromatographie liquide haute performance** 1. Théorie générale de la chromatographie • Les différents modes d'interactions • Les grandeurs chromatographiques • Développement de méthode - Exercice 1 : Optimisations dans le but de réduire le temps d'analyse et d'augmenter la productivité 2. La phase stationnaire : les différents supports de colonnes HPLC • Particule de silice entièrement poreuse • Particule Core-Shell • Particule d'Organosilice Hybride • Bloc Monolithique : • Phases greffées pour la phase inverse • Exercice de Développement de méthodes 2 : Sélection de Phase et Screening 3. La phase mobile : les différents paramètres • Solvants de phase inverse • Tampons et rôle du pH de la phase mobile • Exercice de développement de méthode 3 : Optimiser la phase mobile et la phase stationnaire • Analyse en mode gradient • Méthode paire d'ions • Effet de la température • Exercice de développement de méthode 4 : Optimisation de gradient et tests de colonnes **3/ Chromatographie en phase gazeuse** 1. Rappel des principes fondamentaux de la CPG • Maitriser les grandeurs chromatographiques. • Les différents types de colonnes CPG capillaires et les colonnes remplies • Les différents modes d'injection et de détection 2. Développements et optimisation de méthodes • Préparation d'échantillon - Dérivatisation • Choix de la technique d'injection - Avantages et inconvénients de chaque technique; choix des liners • Choix de la phase stationnaire de la colonne CPG (sélectivité) • Choix du détecteur - Avantages et inconvénients de chacun 3. Optimisation de méthodes : optimiser le temps d'analyse, l'efficacité et la résolution. Transfert de méthodes en Fast GC. • Optimiser les dimensions de la colonne CPG : longueur, diamètre interne et épaisseur de phase • Optimiser le choix du gaz vecteur et du débit • Optimiser le contrôle de la température (injecteur, four, détecteur) • Optimiser le focus des analytes 4. Troubleshooting et maintenance préventive. Aide à la gestion et à la résolution des anomalies • Processus de résolution d'anomalies • Problèmes les plus fréquemment rencontrés au niveau du gaz vecteur, de l'injecteur, de la colonne, du détecteur • Maintenance préventive des différentes parties du système **4/ Chromatographie ionique** 1. Introduction 2. Les chromatographies d'adsorption : la chromatographie ionique • Principe • Théorie 3. Grandeurs chromatographiques 4. Applications **5/ Résines échangeuses d'ions** 1. Caractéristiques et propriétés générales des résines échangeuses d'ions 2. Caractéristiques des équilibres de distribution • Equilibres d'échange d'ions • Equilibres de DONNAN 3. Extraction sélective par exploitation des réactions de complexation 4. Mise en œuvre en colonne pour la réalisation d'extraction **6/ Technique Flow Field Fractionation** 1. Introduction générale 2. Fractionnement Flux-Force • Principe • Théorie générale • Introduction aux différents FFF 3. Flow-FFF 4. Couplages • Spectrométrie de masse atomique • Diffusion de la lumière 5. Exemples d'applications **7/ Electrophorèse capillaire** 1. Rappel des propriétés de transport des ions dans les électrolytes (théorie de Debye-Hückel, Fuoss-Onsager, MSA) 2. Grandeurs spécifiques en électrophorèse capillaire (temps de migration, vitesse électroosmotique, électrophorétique, mobilité électrophorétique, résolution, conductibilité équivalente ionique, potentiel zéta, double couche de Stern, écoulement, fonction de régulation de Kolrausch) 3. Effet Joule, autres sources de dispersion 4. Détecteurs miniaturisés et principes associés (UV-Visible, fluorescence, conductivité), capillaires (nature, dimensions, diamètres caractéristiques), haute tension 5. Modes d'injection (hydrodynamique, électroinjection, stacking) 6. Choix de la technique de séparation (zone libre, isotachophorèse, etc.) 7. Séparations (ions, protéines, par micelles inverses, sur gel) 8. Techniques couplées (EC-ICPMS, AES) : sensibilité, résolution, optimisation des paramètres de couplage **8/ Travaux pratiques** Les travaux pratiques de cette UE ont pour objectifs de découvrir les différents appareils de chromatographie, de savoir créer une méthode d'analyse, d'optimiser une méthode de séparation, de maîtriser les différents types de dosages.

Méthodes d’enseignement	
Bibliographie	

XLP5CE034	**Spectroscopies**
Langue d’enseignement	Français
Lieu d’enseignement	
Responsable de la matière	LE GUENNEC MIREILLE
Volume horaire total	**TOTAL :** 74h Répartition : **CM :** 0h **TD :** 0h **CI :** 47h **TP :** 27h **EAD :** 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	

Contenu	**1/ UV- visible** Introduction : phénomènes ondulatoires, domaines spectraux, absorption, émission, diffusion 1. Chromophores et transitions électroniques permises et interdites 2. Absorption et couleur 3. Loi de Beer-Lambert 4. Règles de Woodward, Fieser et Scott 5. Influence de la conjugaison, des auxochromes, du solvant, de la température 6. Appareillage et aspects expérimentaux – applications à la chimie analytique **2/ Fluorescences – phosphorescence** 1.Aspects théoriques sur l'absorption, l'émission spontanée, l'émission stimulée, • Spectromètre de fluorescence non résolue temporellement, système dispersifs, réseaux, sources polychromatiques, détection • Système à source monochromatique, le laser 2. Les transitions électroniques des systèmes multiélectroniques et notion de termes spectraux 3. Les transitions vibroniques, principe de Franck-Condon, le lien avec les vibrations, les phénomènes de relaxation et notions des temps de vie (lien ou introduction pour spectrofluorimétrie Laser) **3/ Infrarouge – Raman** 1. Aspects théoriques • Les propriétés électriques des atomes et des molécules • Grandeurs déduites des spectres 2. Appareillage et matériaux optiques 3. Echantillonnage et exemples de spectres en phase condensée solide et liquide, en phase gazeuse 4. Les modes normaux de vibration • Dénombrement et représentation • Symétrie et dégénérescence • Les fréquences de groupe dans les molécules complexes 5. Analyse de spectres et applications à la chimie analytique **4/ Couplage microscopie-Raman** **5/ Spectrofluorimétrie laser résolue en temps** 1. Fluorescence (probabilités radiatives et non-radiatives, temps de vie). 2. Résolution temporelle : aspects théorique et instrumental. 3. Application à la spéciation des métaux en phase condensée. **6/ Spectrométrie de masse** 1. Introduction générale au cours (historique, notions élémentaires résolution, précision en masse, sensibilité…) 2. Principes d'ionisation (sous vide, à pression atmosphérique, de surface…) 3.Les analyseurs (basse/haute résolution, mono/multi dimensionnelle, hybride et tandem) 4. Introduction de l'échantillon (introduction directe, les couplages CPG et CLHP) 5. Acquisition du signal (SIM, SRM, DIS, PIS, PdN, DDS…) 6. Les tendances actuelles et les perspectives (la mobilité ionique, l'ultra-haute résolution, les couplages SFC, APGC…) 7. Conclusion et visite du laboratoire **7/ ICP-MS** 1. Principes SM • Source d'ions (ICP) • Analyseurs : magnétique, quadripolaire • Résolution 2. Nébuliseurs (Meinhard, ultrasonic) 3. Chambre de nébulisation (à bille d'impact, de Scott, cyclonique, pour couplage électrophorèse), chambre de désolvatation 4. Principe de fonctionnement d'une torche à plasma 5. Sensibilité 6. Interférences isobariques **8/ Spectroscopies atomiques** 1. Les niveaux énergétiques des atomes et ions 2. Notions de termes spectraux 3. Les lois fondamentales de l'absorption, l'émission spontanée et l'émission stimulée, coefficients d'Einstein et règles de sélection **9/ Travaux pratiques** Les travaux pratiques de cette UE ont pour objectifs de découvrir les appareils de spectroscopie optique, de savoir proposer un protocole d'analyse, de calibrer un spectromètre, de maîtriser les différents modes d'échantillonnages.
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XLP5CE037	**Conférences Techniques d'analyses**

Langue d’enseignement	Français
Lieu d’enseignement	
Responsable de la matière	LE GUENNEC MIREILLE
Volume horaire total	**TOTAL :** 4h Répartition : **CM :** 0h **TD :** 0h **CI :** 4h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	Deux conférences de 2h chacune : - SERS et applications - Techniques de mesure des nanomatériaux
Méthodes d’enseignement	
Bibliographie	

XLP5CE035	**Evaluations Techniques d'analyse - Théorie**
Langue d’enseignement	Français
Lieu d’enseignement	
Responsable de la matière	LE GUENNEC MIREILLE
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	

XLP5CE036	**Travaux Pratiques de techniques d'analyse**
Langue d’enseignement	Français
Lieu d’enseignement	
Responsable de la matière	LE GUENNEC MIREILLE
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	

XLP5CU040	**Statistiques et Métrologie**
Lieu d’enseignement	
Niveau	Licence_pro
Semestre	5
Responsable de l’UE	LE GUENNEC MIREILLE

Volume horaire total	**TOTAL :** 89h Répartition : **CM :** 0h **TD :** 0h **CI :** 83h **TP :** 6h **EAD :** 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L3P Métrologie Chimique et Nucléaire
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Statistiques et validation de méthodes **0%** Problématiques de métrologie chimique et nucléaire **0%** Plans d'expériences et analyses factorielles **0%** Evaluations pratique et théorie de statistiques et métrologie **100%**
Obtention de l'UE	
Programme	
Liste des matières	- Statistiques et validation de méthodes (XLP5CE041) - Problématiques de métrologie chimique et nucléaire (XLP5CE042) - Plans d'expériences et analyses factorielles (XLP5CE043) - Evaluations pratique et théorie de statistiques et métrologie (XLP5CE044)

XLP5CE041	**Statistiques et validation de méthodes**
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	LE GUENNEC MIREILLE
Volume horaire total	**TOTAL :** 52h Répartition : **CM :** 0h **TD :** 0h **CI :** 46h **TP :** 6h **EAD :** 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	

Contenu	**0/ Incertitudes de mesures** **1/ Analyse à une variable** 1. Notion de probabilité 2. Vérification du caractère aléatoire de collecte de données – test des signes 3. Variable aléatoire, fonctions de distribution et de répartition 4. Représentations individualisée et par classes et valeurs caractéristiques d'une distribution expérimentale 5. Les lois de distribution (lois Binomiale, Poisson, Normale) 6. Vérification de la loi de probabilité d'une distribution - test de Khi², droite de Henry, test de Shapiro-Wilk 7. Intervalles de confiance, incertitudes, précision, valeurs aberrantes, test de Dixon 8. Comparaisons sur échantillons - moyennes (Student), fréquences (Student), variances (Khi², Fisher) 9. Etudes de cas 10. Les cartes de contrôle (2h) / Yann Kergadallan (INSTN) • Méthode de suivi d'un processus (les résultats de mesure) • Présentation des principales cartes de contrôle couramment utilisées (Shewart, CUSUM, EWMA) et leurs domaines d'application. • Formulation de ces cartes, notion de limites de surveillance et de contrôle, calcul de la valeur cible • Détermination de leurs paramètres (moyenne, moyenne pondérés, écart-type expérimental, ARL, …) • Sensibilité comparée de ces cartes pour la détection des écarts • Présentation très succincte des autres approches : notamment les techniques de filtrage (modèles auto-récursifs avec ou sans moyenne mobile avec ou sans saisonnalité) **2/ Régressions linéaires simples** 1. Notion de corrélation et régression 2. La régression linéaire simple sans contrainte => RLS/MMCC coefficient de corrélation, coefficient de détermination, ordonnée à l'origine, pente, tests de significativité, tableau d'ANOVA, droites d'incertitude, points aberrants, courbes de prédiction 3. La régression linéaire simple avec contrainte => RLS/MMCF coefficient de corrélation, pente, tests de significativité, tableau d'ANOVA, droites d'incertitude 4. Applications à la chimie analytique : limite de linéarité, limite de détection, limite de quantification, détermination de la concentration d'une solution inconnue, précision du résultat - Etudes de cas (étalonnage externe, interne, ajouts dosés, etc) **3/ Validation de méthode** 1. Définition d'une analyse (principe, matrice, domaine) 2. Exigences de l'ISO 17025 et autres référentiels 3. Principe de validation (caractéristiques et profil d'exactitude) 4. Caractéristiques d'une méthode (sélectivité, spécificité, …) 5. Construction profil d'exactitude 6. Surveillance d'une méthode : ce qu'il faut surveiller, pourquoi, comment (cf. redondance des mesures, essais d'aptitudes et carte de contrôle) 7. Dossier validation méthode
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XLP5CE042	**Problématiques de métrologie chimique et nucléaire**
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	LE GUENNEC MIREILLE
Volume horaire total	**TOTAL :** 10h Répartition : **CM :** 0h **TD :** 0h **CI :** 10h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	

Contenu	1. Rôle de la métrologie et besoins adressés (étude de cas) 2. Concept de traçabilité métrologique & comparabilité des résultats de mesure 3. Organisation de la métrologie aux niveaux international (accord MRA, BIPM, …), européen et national 4. Présentation des acteurs français de la métrologie : Réseau National de la Métrologie Française, LNE (chimie) et LNHB (nucléaire) 5. Définition du vocabulaire de métrologie & VIM (mesurande, répétabilité, fidélité, justesse, …) 6. Descriptif des méthodes primaires et secondaires 7. Définition de la justesse (essais d'aptitudes, MRC, ISO/REMCO), liens avec l'organisation nationale 8. Aspects incertitudes (rôle, GUM, facteurs d'influence) 9. Etude des biais (méthode, matrice, échantillonnage, opérateur) 10. Différence entre méthode normalisée et méthode traçable 11. Définition constat de vérification et certificat d'étalonnage
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XLP5CE043	**Plans d'expériences et analyses factorielles**
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	LE GUENNEC MIREILLE
Volume horaire total	**TOTAL :** 27h Répartition : **CM :** 0h **TD :** 0h **CI :** 27h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	**1/ Plans d'expériences** 1. Plan de criblage : les plans factoriels complets. 2. Interprétation d'un plan de criblage. 3. Méthodologie des surfaces de réponse. **2/ Analyses factorielles** 1. Représentations graphiques de données quantitatives multivariées. 2. Analyse en Composantes Principales. 3. Classification (méthodes hiérarchiques/ par partitionnement). 4. Introduction à l'Analyse Factorielle Discriminante.
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XLP5CE044	**Evaluations pratique et théorie de statistiques et métrologie**
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	LE GUENNEC MIREILLE
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	

XLP6CU010	**Périodes alternées de formation en entreprise**
Lieu d'enseignement	

Niveau	Licence_pro
Semestre	6
Responsable de l'UE	LE GUENNEC MIREILLE
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 Métrologie Chimique et Nucléaire
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Périodes de formation alternées en milieu pro **100%**
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	L'une des particularités de la formation est d'être ouverte uniquement par alternance donnant aux étudiants de la formation un statut de salarié au sein de l'entreprise qui va assurer sa formation professionnelle. L'alternance se déroule sur la base approximative de 3 semaines en faculté pour 2 semaines en entreprise de début septembre à fin février, avec une immersion totale de début mars à fin août. L'expérience professionnelle de 34-35 semaines ainsi acquise donne lieu à la rédaction d'un rapport et à une soutenance orale.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XLP6CU020	**Projet tuteuré**
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence_pro
Semestre	6
Responsable de l'UE	LE GUENNEC MIREILLE HUCLIER SANDRINE
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 Métrologie Chimique et Nucléaire
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Projet tuteuré **100%**
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	

Contenu	Le projet tuteuré consiste en un travail principalement bibliographique (avec éventuellement une petite partie expérimentale de mise en oeuvre accessible facilement aux étudiants) par petits groupes, sur une thématique d'actualité pour les institutions et entreprises qui proposent les sujets. Il donne lieu à la rédaction d'un rapport et à une soutenance orale devant un jury et l'ensemble de la promotion avant l'immersion totale en entreprise.
Méthodes d’enseignement	
Langue d’enseignement	Français
Bibliographie	

Dernière modification par PATRICIA BERTONCINI, le 2023-05-21 11:36:40