

Information générale

Objectifs	
Responsable(s)	DUMAY JUSTINE SERIER BRAULT HELENE
Mention(s) incluant ce parcours	licence Chimie licence professionnelle Chimie Analytique, Contrôle, Qualité, Environnement
Lieu d'enseignement	
Langues / mobilité internationale	
Stage / alternance	
Poursuite d'études / débouchés	
Autres renseignements	
Conditions d'obtention de l'année	Voir le document sur Madoc : "Règles particulières de contrôle des connaissances et des aptitudes de l'Université de Nantes - Licence de l'UFR des Sciences et des Techniques"

Programme

1 ^{er} SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CI	TD	TP	Distanciel	Total
Groupe d'UE : UEF Chimie / Mineure biologie (30 ECTS)								
Cristallochimie et diagrammes de changements d'état	X21C010	4	24	0	16	0	4	44
Équilibres chimiques en solution aqueuse	X21C020	2	0	20	0	0	2	22
Thermodynamique Chimique	X21C030	2	8	0	12	0	2	22
Chimie Organique	X21C040	4	16	0	16	8	4	44
Analyses physico-chimiques (bases de l'IR, UV-vis, RMN, masse)	X21C050	3	5.33	0	14.67	0	2	22
Chimie et environnement	X21C060	2	20	0	0	0	2	22
Biologie Moléculaire 1	X21B010	5	23.67	0	13.33	3	4	44
Biochimie2 Enzymologie-Métabolisme	X21B030	5	17.33	0	12	10.67	4	44
Anglais scientifique général	X21A010	2	0	0	16	0	1.6	17.6
Métiers Chimie - Projet Professionnel	X21TT30	1	0	0	11.5	0	1.2	12.7
Groupe d'UE : UEL (0 ECTS)								
Stage libre	X21T100	0	0	0	0	0	0	0
Total		30					26.80	294.30

2 ^{ème} SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CI	TD	TP	Distanciel	Total
Groupe d'UE : UEF Chimie / Mineure biologie (29 ECTS)								
Oxydoréduction inorganique à l'état solide et en solution	X22C010	4	12	0	16	12	4	44
Isomérisation, Stéréochimie et techniques chromatographiques	X22C020	2	4	0	4	12	2	22
Outils informatiques pour la physico-chimie 1	X22C040	4	5.33	0	0	34.67	4	44
Introduction à la chimie pour le vivant	X22C050	4	15	0	16	9	4	44
Cinétique chimique	X22C060	3	9.33	0	10.67	0	2	22
Pharmacologie et médicaments	X22B020	5	25.67	0	5.33	9	4	44
Biochimie analytique et Biologie Moléculaire pour les Biotechnologies	X22B030	5	10.68	0	10.66	18.66	4	44
Biologie Moléculaire pour les Biotechnologies	X22B031		4	0	4	12	2	22
Biochimie analytique pour les Biotechnologies	X22B032		6.68	0	6.66	6.66	2	22
Anglais Scientifique Projet	X22A010	2	0	0	12	4	1.6	17.6
Groupe d'UE : 1 UE Découverte à choisir (1 ECTS)								
Entrepreneuriat	X22D060	1	0	0	16	0	0	16
Engagement associatif	X22D010	1	0	0	16	0	0	16
Musique et Sciences	X22D150	1	0	0	16	0	0	16
Sociologie des laboratoires de recherche - UED	X22D110	1	16	0	0	0	0	16
Rédaction de doc. scientifiques avec LaTeX	X22D090	1	0	0	2.7	13.3	0	16
Techniques d'imagerie de l'infiniment petit	X22DC30	1	16	0	0	0	0	16
Journalisme, information et science	X22D160	1	0	0	16	0	0	16
Gestion de projet	X22D130	1	0	0	16	0	0	16
Astrobiologie	X22DG20	1	16	0	0	0	0	16
Arts et Sciences : Création numérique	X22D170	1	0	0	16	0	0	16
Sport	X22D020	1	0	0	16	0	0	16
Présentation de l'UFR Sciences et Techniques	X22D030	1	0	0	16	0	0	16
Eveil scientifique dans les écoles primaires	X22D040	1	0	0	16	0	0	16
Éléments de pédagogie à l'enseignement	X22D050	1	0	0	16	0	0	16
Arts et Sciences : Arts du spectacle	X22D140	1	0	0	16	0	0	16
Controverses scient. et techniques dans l'histoire	X22DH10	1	16	0	0	0	0	16
Science, culture, société	X22DH20	1	16	0	0	0	0	16
Cryptographie et Arithmétique	X22DM10	1	0	16	0	0	0	16

Climats : passés, actuels et futurs	X22DG10	1	0	0	16	0	0	16
Création de pages Web	X22DI10	1	0	6.67	0	9.33	0	16
Création numérique	X22DI20	1	0	0	8	8	0	16
Energies nouvelles et renouvelables	X22DP10	1	0	0	16	0	0	16
Radioactivité : Santé - Industrie - Environnement	X22DP40	1	0	16	0	0	0	16
Groupe d'UE : UEL (0 ECTS)								
Stage libre	X22T100	0	0	0	0	0	0	0
	Total	30					25.60	297.60

Modalités d'évaluation

Mention Licence 2ème année

Parcours : L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie

Année universitaire 2021-2022

Responsable(s) : , DUMAY JUSTINE, SERIER BRAULT HELENE

REGIME ORDINAIRE

				PREMIERE SESSION							DEUXIEME SESSION							TOTAL		
				Contrôle continu			Examen				Contrôle continu				Examen			Coeff.	ECTS	
CODE UE	INTITULE	UE non dipl.		écrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée	écrit	prat.	oral	durée	écrit	prat.	oral			durée
Groupe d'UE : UEF Chimie / Mineure biologie																				
3	X21C010	Cristallochimie et diagrammes de changements d'état	N	obligatoire	1		1	2			0.7		1		2.3				4	4
3	X21C020	Équilibres chimiques en solution aqueuse	N	obligatoire	0.8			1.2			0.4				1.6				2	2
3	X21C030	Thermodynamique Chimique	N	obligatoire	1			1			0.5				1.5				2	2
3	X21C040	Chimie Organique	N	obligatoire	0.8	0.8		2.4			0.4	0.4			3.2				4	4
3	X21C050	Analyses physico-chimiques (bases de l'IR, UV-vis, RMN, masse)	N	obligatoire	1.2			1.8			0.6				2.4				3	3
3	X21C060	Chimie et environnement	N	obligatoire	2						0.4				1.6				2	2
3	X21B010	Biologie Moléculaire 1	N	obligatoire	2			3			2				3				5	5
3	X21B030	Biochimie2 Enzymologie-Métabolisme	N	obligatoire	2	1		2			2	1			2				5	5
3	X21A010	Anglais scientifique général	N	obligatoire	0.4			1.6							2				2	2
3	X21TT30	Métiers Chimie - Projet Professionnel	N	obligatoire	0.5		0.5				0.5		0.5						1	1
Groupe d'UE : UEL																				
3	X21T100	Stage libre	O	optionnelle															0	0
Groupe d'UE : UEF Chimie / Mineure biologie																				
4	X22C010	Oxydoréduction inorganique à l'état solide et en solution	N	obligatoire	1.2	0.8		2				0.8			3.2				4	4
4	X22C020	Isomérisation, Stéréochimie et techniques chromatographiques	N	obligatoire	0.4	0.4		1.2			0.2	0.2			1.6				2	2
4	X22C040	Outils informatiques pour la physico-chimie 1	N	obligatoire		4						2				2			4	4
4	X22C050	Introduction à la chimie pour le vivant	N	obligatoire	0.8	0.8		2.4			0.8	0.8			2.4				4	4
4	X22C060	Cinétique chimique	N	obligatoire	1.2			1.8			0.6				2.4				3	3
4	X22B020	Pharmacologie et médicaments	N	obligatoire	1	1		3			1	1			3				5	5
4	X22B030	Biochimie analytique et Biologie Moléculaire pour les Biotechnologies	N	obligatoire																5
4	X22B031	Biologie Moléculaire pour les Biotechnologies			1			1.5			1				1.5				2.5	
4	X22B032	Biochimie analytique pour les Biotechnologies			1			1.5			1				1.5				2.5	
4	X22A010	Anglais Scientifique Projet	N	obligatoire	0.6	0.6	0.8								2				2	2
Groupe d'UE : 1 UE Découverte à choisir																				
4	X22D060	Entrepreneuriat	N	optionnelle	1										1				1	1

4	X22DG20	Astrobiologie	N	optionnelle	1														1				1	1	
4	X22D130	Gestion de projet	N	optionnelle	1															1				1	1
4	X22D160	Journalisme, information et science	N	optionnelle	1															1				1	1
4	X22DC30	Techniques d'imagerie de l'infiniment petit	N	optionnelle	1															1				1	1
4	X22D170	Arts et Sciences : Création numérique	N	optionnelle	1															1				1	1
4	X22D090	Rédaction de doc. scientifiques avec LaTeX	N	optionnelle	1															1				1	1
4	X22D110	Sociologie des laboratoires de recherche - UED	N	optionnelle	1															1				1	1
4	X22D010	Engagement associatif	N	optionnelle	1															1				1	1
4	X22D150	Musique et Sciences	N	optionnelle	1															1				1	1
4	X22D020	Sport	N	optionnelle	1															1				1	1
4	X22D030	Présentation de l'UFR Sciences et Techniques	N	optionnelle	1															1				1	1
4	X22D040	Eveil scientifique dans les écoles primaires	N	optionnelle	1															1				1	1
4	X22D050	Éléments de pédagogie à l'enseignement	N	optionnelle	1															1				1	1
4	X22D140	Arts et Sciences : Arts du spectacle	N	optionnelle	1															1				1	1
4	X22DH10	Controverses scient. et techniques dans l'histoire	N	optionnelle	1															1				1	1
4	X22DH20	Science, culture, société	N	optionnelle	1															1				1	1
4	X22DM10	Cryptographie et Arithmétique	N	optionnelle	1															1				1	1
4	X22DG10	Climats : passés, actuels et futurs	N	optionnelle	1															1				1	1
4	X22DI10	Création de pages Web	N	optionnelle	1															1				1	1
4	X22DI20	Création numérique	N	optionnelle	1															1				1	1
4	X22DP10	Energies nouvelles et renouvelables	N	optionnelle	1															1				1	1
4	X22DP40	Radioactivité : Santé - Industrie - Environnement	N	optionnelle	1															1				1	1
Groupe d'UE : UEL																									
4	X22T100	Stage libre	O	optionnelle																				0	0
																					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				Coeff.	ECTS
CODE UE	INTITULE	UE non dipl.		écrit	prat.	oral		écrit	prat.	oral	durée	écrit	prat.	oral	durée	écrit	prat.	oral	durée		
Groupe d'UE : UEF Chimie / Mineure biologie																					
3	X21C010	Cristallochimie et diagrammes de changements d'état	N	obligatoire				4							4				4	4	
3	X21C020	Équilibres chimiques en solution aqueuse	N	obligatoire				2							2				2	2	
3	X21C030	Thermodynamique Chimique	N	obligatoire				2							2				2	2	
3	X21C040	Chimie Organique	N	obligatoire				4							4				4	4	
3	X21C050	Analyses physico-chimiques (bases de l'IR, UV-vis, RMN, masse)	N	obligatoire				3							3				3	3	
3	X21C060	Chimie et environnement	N	obligatoire				2							2				2	2	
3	X21B010	Biologie Moléculaire 1	N	obligatoire				5							5				5	5	
3	X21B030	Biochimie2 Enzymologie-Métabolisme	N	obligatoire				5							5				5	5	
3	X21A010	Anglais scientifique général	N	obligatoire				2							2				2	2	
3	X21TT30	Métiers Chimie - Projet Professionnel	N	obligatoire	0.5		0.5					0.5		0.5					1	1	
Groupe d'UE : UEL																					
3	X21T100	Stage libre	O	optionnelle															0	0	
Groupe d'UE : UEF Chimie / Mineure biologie																					
4	X22C010	Oxydoréduction inorganique à l'état solide et en solution	N	obligatoire		0.8		3.2				0.8		3.2					4	4	
4	X22C020	Isomérisation, Stéréochimie et techniques chromatographiques	N	obligatoire				2						2					2	2	
4	X22C040	Outils informatiques pour la physico-chimie 1	N	obligatoire	4							2			2				4	4	
4	X22C050	Introduction à la chimie pour le vivant	N	obligatoire				4						4					4	4	
4	X22C060	Cinétique chimique	N	obligatoire				3						3					3	3	
4	X22B020	Pharmacologie et médicaments	N	obligatoire				5						5					5	5	
4	X22B030	Biochimie analytique et Biologie Moléculaire pour les Biotechnologies	N	obligatoire																5	
4	X22B031	Biologie Moléculaire pour les Biotechnologies						2.5						2.5					2.5		
4	X22B032	Biochimie analytique pour les Biotechnologies						2.5						2.5					2.5		
4	X22A010	Anglais Scientifique Projet	N	obligatoire					0.6	1.4				2					2	2	
Groupe d'UE : 1 UE Découverte à choisir																					
4	X22D060	Entrepreneuriat	N	optionnelle				1						1					1	1	
4	X22DG20	Astrobiologie	N	optionnelle				1						1					1	1	
4	X22D130	Gestion de projet	N	optionnelle				1						1					1	1	
4	X22D160	Journalisme, information et science	N	optionnelle				1						1					1	1	
4	X22DC30	Techniques d'imagerie de l'infiniment petit	N	optionnelle				1						1					1	1	
4	X22D170	Arts et Sciences : Création numérique	N	optionnelle				1						1					1	1	
4	X22D090	Rédaction de doc. scientifiques avec LaTeX	N	optionnelle				1						1					1	1	

4	X22D110	Sociologie des laboratoires de recherche - UED	N	optionnelle																1	1
4	X22D010	Engagement associatif	N	optionnelle																1	1
4	X22D150	Musique et Sciences	N	optionnelle																1	1
4	X22D020	Sport	N	optionnelle																1	1
4	X22D030	Présentation de l'UFR Sciences et Techniques	N	optionnelle																1	1
4	X22D040	Eveil scientifique dans les écoles primaires	N	optionnelle																1	1
4	X22D050	Éléments de pédagogie à l'enseignement	N	optionnelle																1	1
4	X22D140	Arts et Sciences : Arts du spectacle	N	optionnelle																1	1
4	X22DH10	Controverses scient. et techniques dans l'histoire	N	optionnelle																1	1
4	X22DH20	Science, culture, société	N	optionnelle																1	1
4	X22DM10	Cryptographie et Arithmétique	N	optionnelle																1	1
4	X22DG10	Climats : passés, actuels et futurs	N	optionnelle																1	1
4	X22DI10	Création de pages Web	N	optionnelle																1	1
4	X22DI20	Création numérique	N	optionnelle																1	1
4	X22DP10	Energies nouvelles et renouvelables	N	optionnelle																1	1
4	X22DP40	Radioactivité : Santé - Industrie - Environnement	N	optionnelle																1	1
Groupe d'UE : UEL																					
4	X22T100	Stage libre	O	optionnelle																	
																			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

X21C010	Cristallochimie et diagrammes de changements d'état
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	Licence
Semestre	3
Responsable de l'UE	DESSAPT REMI SERIER BRAULT HELENE
Volume horaire total	TOTAL : 44h Répartition : CM : 24h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 4h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	L1 S1 UE : Chimie : atome, liaison, molécule L1 S2 UE : Chimie organique et inorganique L1 S2 UE : Thermochimie et équilibres en solution aqueuse
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie-Physique DOUBLE DIPLOME, L2 Chimie : Chimie / mineure PALP
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Cristallochimie et diagrammes de changements d'état 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Cet enseignement comprend deux parties complémentaires. La partie 1 est consacrée aux solides cristallisés avec tout d'abord l'introduction des concepts de cristallographie géométrique (périodicité, éléments et opérations ponctuelles de symétrie, groupes d'espace), puis dans un second temps la présentation des principes de construction des structures inorganiques simples et l'illustration de ces principes avec des structures types.</p> <p>La partie 2 est consacrée à la construction expérimentale et à l'utilisation des diagrammes caractérisant les changements d'état des corps purs (diagrammes unaires), puis des mélanges de deux corps (diagrammes binaires). Elle introduit également les notions de variétés allotropiques et d'alliages (solutions solides et composés définis).</p> <p><i>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :</i></p> <p>Partie 1 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formuler les principes de base de la cristallographie géométrique. • Décrire les modèles structuraux inorganiques de base (types AB et AB₂). • Utiliser les concepts géométriques essentiels dans le cadre de la problématique de la cristallographie et des descriptions structurales. • Développer une autonomie dans les apprentissages (usage individuel ou collectif de ressources : textes, vidéos & tests d'autoformation) et une méthodologie dans la résolution de problèmes (rigueur et précision). • Gérer un projet en groupe sur un temps imparti (répartition des différentes tâches, recherche de l'information, gestion du temps, prise de décision collective). • Produire par écrit un support scientifique en anglais et restituera le projet sous forme de présentation orale (synthèse et analyse des documents recueillis, construction d'un plan détaillé du projet, mise en forme de l'exposé à l'aide d'un logiciel de présentation, restitution orale du travail en adéquation avec les connaissances exigibles du cours et dans le temps imparti). <p>Partie 2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser les concepts thermodynamiques pour construire et exploiter les diagrammes de changement d'état. • Analyser des diagrammes de changements d'état pour en extraire des données thermodynamiques. • Prédire, à partir des diagrammes de changements d'état, le comportement en fonction de la température et de la pression, d'un corps pur ou d'un mélange binaire.

Contenu	<p>Partie 1 : Notions de symétrie et cristallographie</p> <p>Chapitre 1 - Cristallographie géométrique 1.1 - Cristal, motif et réseau 1.2 - Symétrie du motif 1.3 - Les 7 systèmes cristallins 1.4 - Les 14 réseaux de Bravais 1.5 - Les 32 classes cristallines 1.6 - Les groupes d'espace</p> <p>Chapitre 2 - Les structures inorganiques 2.1 - Les structures des métaux simples (empilement compact) 2.2 - Les sites interstitiels 2.3 - Les solides ioniques (AB et AB₂) et covalents simples 2.4 - Quelques types structuraux plus complexes</p> <p>Chapitre 3 - Détermination des structures cristallines 3.1 - La loi de Bragg et l'intensité diffractée 3.2 - Dispositifs expérimentaux</p> <p>Partie 2 : Diagrammes de changements d'état (unaires, binaires solide-liquide)</p> <p>Chapitre 1 - Diagramme d'états d'un corps pur : système unaire 1.1 - Diagrammes et variances 1.2 - Relation de Clapeyron 1.3 - Points particuliers 1.4 - Etats métastables 1.5 - Allotropie</p> <p>Chapitre 2 - Les systèmes binaires solide-liquide 2.1 - Techniques expérimentales de construction des diagrammes 2.2 - Absence de composé défini, miscibilité nulle, partielle et totale à l'état solide 2.3 - Présence de composé défini 2.4. Applications des diagrammes solide-liquide</p>
Méthodes d'enseignement	- Partie 1 : Pédagogie inversée - Partie 2 : Cours traditionnel - Apprentissage par projet intégrant les contenus des parties 1 et 2.
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	Polycopiés de cours et vidéos

X21C020	Équilibres chimiques en solution aqueuse
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	Licence
Semestre	3
Responsable de l'UE	LAFOND ALAIN FILALI YASMINE
Volume horaire total	TOTAL : 22h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 20h TP : 0h EAD : 2h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	- UE Atomes Liaisons, Molécules au 1er semestre de L1. - UE <i>Thermochimie et équilibres en solution aqueuse</i> et UE <i>Travaux pratiques de chimie</i> au 2ème semestre de L1.
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie-Physique DOUBLE DIPLOME, L2 Chimie : Chimie / mineure PALP
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Équilibres chimiques en solution aqueuse 100%
Obtention de l'UE	
Programme	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p><i>Cet enseignement a pour objectif d'approfondir l'étude des équilibres en solution aqueuse. À l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Déterminer en autonomie la composition finale d'un système en réaction (acide-base, complexation, précipitation/dissolution, redox) en mettant en œuvre une démarche de résolution complexe (hypothèse, résolution, validation) ; • Déterminer, en autonomie, le pH d'une solution y compris dans les cas complexes (polyacide, polybase, ampholyte, mélange) • Déterminer, en autonomie, une solubilité dans le cas d'un déplacement d'équilibre ; • Interpréter l'allure et exploiter une courbe de titrage pHmétrique dans une situation complexe (polyacide/polybase/mélanges) • Calculer le potentiel d'électrode et décrire le fonctionnement d'une pile simple ; • Interpréter l'allure et exploiter une courbe de titrage potentiométrique
Contenu	<p><i>Calculs de pH pour des solutions de polyacides, polybases, ampholytes, mélanges d'acides ou de bases. Suivi pH-métrique de titrages dans le cas d'un polyacide, polybase et mélanges. Facteur d'influence sur la solubilité d'un sel : pH, précipitation, complexation, température. Titrages complexométriques. Potentiel d'électrode, pile simple et titrages potentiométriques.</i></p>
Méthodes d'enseignement	Cours-TD intégrés
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<p>Polycopié de cours ainsi que les documents fournis en licence 1. Collection H-prépa (Hachette, Durupthy) Chimie II (1ère année PCSI) Chimie Physique, 1er cycle universitaire (Dunod, Paul Arnaud)</p>

X21C030	Thermodynamique Chimique
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	Licence
Semestre	3
Responsable de l'UE	HUMBERT BERNARD
Volume horaire total	TOTAL : 22h Répartition : CM : 8h TD : 12h CI : 0h TP : 0h EAD : 2h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	Outils de calculs pour la chimie (L1) Thermochimie et chimie en solution (L1-S2) TP de chimie (L1 S2)
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure PALP
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Thermodynamique Chimique 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p><i>Cette UE est une poursuite sur la thermochimie. À l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Appliquer le premier principe de la thermodynamique pour déterminer une variation d'enthalpie de réaction ($\Delta_r H^\circ$) à différentes températures (loi de Kirchhoff). • Savoir reconnaître une fonction d'état et une fonction de chemin • Déterminer qualitativement et quantitativement la variation d'entropie d'une transformation ou d'une réaction • Appliquer le second principe pour prédire la spontanéité d'une transformation • Déterminer la variation de l'énergie de Gibbs d'une réaction et en déduire sa spontanéité • Relier la variation de l'énergie de Gibbs à la constante d'équilibre • Distinguer la variation de l'énergie de Gibbs de la variation de l'énergie de Gibbs standard • Interpréter l'influence de la température et de la pression sur un équilibre • Déterminer quantitativement l'évolution d'un système suite à une perturbation (composition, température et pression) • Exprimer le potentiel chimique d'un composé et d'un système idéal

Contenu	<p>Premier principe de la thermodynamique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un exemple d'une fonction d'état et de fonctions de chemin • Bilans thermiques avec des chaleurs de réaction variables avec T (Kirchhoff) <p>Le deuxième principe de la thermodynamique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Définition de l'entropie (thermodynamique, thermodynamique statistique, fct d'état) • Changement d'entropie accompagnant certains processus (expansion, transition de phase, transfert thermique) • Le troisième principe • Entropie molaire standard de réaction • Energie de Gibbs molaire standard de réaction • Approximation d'Ellingham • Variation de l'énergie de Gibbs avec la température et avec la pression <p>Les équilibres chimiques et physiques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Loi des équilibres chimiques • Influence de paramètres sur les équilibres (lois de déplacement : T, p, réactant, composé inerte) • Potentiel chimique
Méthodes d'enseignement	Cours et TD
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	Ouvrages de Chimie Physique de Atkins, Mc Quarrie...

X21C040	Chimie Organique
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	Licence
Semestre	3
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	TOTAL : 44h Répartition : CM : 16h TD : 16h CI : 0h TP : 8h EAD : 4h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	UE Chimie : Atome, liaison et molécule (S1) UE Chimie Organique et Inorganique (S2)
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure PALP
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Chimie Organique 100%
Obtention de l'UE	<p>Contrôle Continu : 20% écrit / 20% pratique ; Examen : 60% écrit</p> <p>L'évaluation des apprentissages au niveau des Travaux Pratiques se fera :</p> <ul style="list-style-type: none"> • d'une part au travers de la note de Contrôle Continu pratique, elle-même construite sur la base : <ul style="list-style-type: none"> - d'une évaluation en séance de TP à l'aide d'une grille critériée (savoir-être et savoir-faire expérimental) - d'une évaluation des compte-rendus de TP (savoir-faire rédactionnel) • d'autre part au travers de questions relatives aux TP dans l'examen écrit.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p><i>Cette UE traite de l'étude des réactions chimiques par fonction</i> <i>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nommer les fonctions chimiques. • Identifier les sites acides, basiques, nucléophiles et électrophiles d'une molécule (renforcement S2) • Connaître la réactivité d'une liaison simple dans le cas des halogénoalcane, alcools et amines • Connaître la réactivité d'une liaison multiple dans le cas des alcènes, alcynes, aldéhydes et cétones, acides carboxyliques et dérivés • Savoir retrouver et écrire le mécanisme des réactions étudiées • Comprendre et suivre un protocole expérimental • Mettre en œuvre une technique expérimentale (extraction, séchage, essorage, distillation fractionnée, recristallisation) • Mesurer des caractéristiques physiques (indice de réfraction, point de fusion)

Contenu	<p>Pour la partie CM/TD : Chap 1 Introduction à la chimie organique Chap 2 Les halogénoalcane Chap 3 Les alcools Chap 4 Les amines Chap 5 les alcènes Chap 6 les alcynes Chap 7 les aldéhydes et cétones Chap 8 les acides et dérivés</p> <p>Pour la partie TP : 3 séances de 2h40 Extraction, distillation et recristallisation</p>
Méthodes d'enseignement	Enseignement traditionnel + pédagogie inversée. Mise à disposition d'un polycopié et QCM en ligne. TD par groupes de 5 étudiants
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X21C050	Analyses physico-chimiques (bases de l'IR, UV-vis, RMN, masse)
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	Licence
Semestre	3
Responsable de l'UE	BLART ERROL
Volume horaire total	TOTAL : 22h Répartition : CM : 5.33h TD : 14.67h CI : 0h TP : 0h EAD : 2h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	Aucune
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure PALP, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Analyses physico-chimiques (bases de l'IR, UV-vis, RMN, masse) 100%
Obtention de l'UE	Tests, contrôles continus, QCM.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>À l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifier les fonctions alcène, alcool, aldéhyde, cétone, acide carboxylique, ester, amine, amide.... ; • Reconnaître des différents appareils de spectroscopie ainsi que leur mode de fonctionnement à l'aide de photographies ; • Mettre en œuvre un protocole expérimental pour caractériser une espèce colorée ou non ; • Comprendre les couleurs ; • Exploiter des spectres UV-visible ; • Extraire et exploiter des informations sur différents types de spectres IR et sur leurs utilisations ; • Identifier des groupes fonctionnels par analyse d'un spectre IR à l'aide de tables de données ; • Connaître et identifier les plus grandes longueurs d'onde (donc le nombre d'onde compris entre 4 000 et 1500 cm⁻¹) ; • Exploiter des spectres Masse ; • Extraire et exploiter les fragmentations les plus simples ; • Donner le pic moléculaire d'un composé ; • Déterminer la structure d'une molécule organique et ce, en exploitant ses spectres IR et/ou UV-visible et/ou RMN et/ou Masse.

Contenu	<p>Contenus :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'initiation à la RMN1H sera vue avec l'élucidation de spectres 1H simples. Pour cela les principes de base comme le déplacement chimique ppm, l'intégration, la multiplicité (s, d, t, q, m), les notions de couplage J en Hz seront abordés. • Le cours montrera comment relier un spectre RMN simple à une molécule organique donnée, à l'aide de tables de données ou de logiciels. Les protons équivalents seront identifiés, ainsi que la multiplicité du signal qui sera reliée au(x) nombre(s) de voisins signal : règle des (n+1)-uplets. L'extraction et l'exploitation des informations sur différents types de spectres et sur leurs utilisations seront présentées. • L'initiation à l'IR avec identification des fonctions chimiques sera vue. • L'identification de liaisons à l'aide du nombre d'onde correspondant et la détermination des groupes caractéristiques seront présentées. • Le contenu permettra d'exploiter un spectre IR pour déterminer des groupes caractéristiques à l'aide de tables de données ou de logiciels. • Le contenu permettra d'associer un groupe caractéristique à une fonction dans le cas des alcools, aldéhydes, cétones, acides carboxyliques, esters, amines, amides. • L'initiation à la Masse sera vue avec l'identification du pic moléculaire et des fragmentations simples, ainsi que l'exploitation d'un spectre de masse pour déterminer un poids moléculaire d'une molécule. • Enfin l'initiation à l'UV-visible avec l'établissement d'un lien entre couleur perçue et longueur d'onde au maximum d'absorption de substances organiques ou inorganiques entre 400 et 800 nanomètres sera abordée dans le but de l'exploitation des spectres UV-visible sera donc abordée. • Des exercices d'applications spécifiques en RMN, IR, Masse et UV-Vis complémentaires des cours seront traités. La détermination de structures moléculaires à l'aide de ces quatre techniques d'analyses sera faite. <p>Programme : Cet enseignement a pour objectif de découvrir les techniques d'Analyses physico-chimiques telles que la RMN, l'IR, la Masse et l'UV-Visible.</p>
Méthodes d'enseignement	Cours en Powerpoint, listes d'exercices et mise en pratique en TD.
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	aucun

X21C060	Chimie et environnement
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	Licence
Semestre	3
Responsable de l'UE	BLART ERROL
Volume horaire total	TOTAL : 22h Répartition : CM : 20h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 2h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	Aucune
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Chimie : Chimie / mineure PALP
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Chimie et environnement 100%
Obtention de l'UE	Tests, contrôles continus, QCM.
Programme	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>À l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprendre mieux son environnement. • Prendre conscience par une meilleure connaissance de son environnement, de l'impact de la pollution. • Faire un lien entre la chimie et l'environnement. • Développer une conviction personnelle sur les « bonnes pratiques » à développer et à mettre en place afin de préserver notre environnement. • Acquérir une culture générale dans le domaine de la pollution de l'environnement. • utiliser adéquatement les paramètres de grandeurs (concentration, DBO, eutrophisation, ...) et les unités qui caractérisent la pollution de l'environnement. • Décrire, expliquer et prédire le comportement des différentes formes de pollution dans des systèmes environnementaux. • identifier les processus de pollution impliqués, sur la base des principes physiques, chimiques ou biologiques concernés • vérifier la validité et la pertinence d'affirmations dans le domaine environnemental, en recherchant les arguments scientifiques et techniques pertinents.
Contenu	<p>Cet enseignement a pour contenu :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les sujets environnementaux revêtent une importance croissante dans la vie de tous les jours. • Cet enseignement présente différents points tels que le changement climatique, la pollution de l'air (Réactions chimiques : H₂SO₄, HNO₃, O₃ et effet de serre,...), la pollution de l'eau (sources, mécanismes et symptômes de la pollution...), la pollution des sols (pollution par les métaux lourds, pollution par les pesticides), la pollution due aux déchets solides : caractérisation et collecte des déchets solides. Collectes sélectives. (Méthodes de traitement : décharge contrôlée, compostage, tri simple, appliqués à tout type de déchets. Problématique du recyclage) et les énergies renouvelables. • Le cours vise à donner aux étudiants une vision scientifique et multidisciplinaire relativement large des problèmes de pollution et de gestion de notre environnement (causes, conséquences, remèdes,...). • De nombreuses personnes considèrent que la chimie et l'industrie chimique nuisent à l'environnement. Cet enseignement présente toutefois, de nombreux progrès et études scientifiques menées dans le domaine de la chimie qui nous permettent de développer des matériaux et des applications plus éco-compatibles permettant de préserver la qualité et le style de vie que nous désirons. • Dans cette UE, les procédés industriels chimiques et pétrochimiques pouvant aider à développer des solutions à des problèmes environnementaux seront présentés tels que, la gestion des déchets, le recyclage ou encore l'efficacité énergétique, pour ne citer que quelques exemples. • Ce cours expose les concepts, les méthodes et les outils actuels permettant de limiter les rejets et les pollutions (effets des polluants sur les êtres vivants, les matériaux, conséquences climatiques, économiques) dans un contexte de développement durable. Le cours est ponctué d'exemples et complété par des films et des études de cas. • Il expose les concepts et outils permettant d'évaluer l'impact des activités humaines sur l'environnement et d'en prévenir et limiter les conséquences. • Le cours est articulé en 5 chapitres. Il énonce les bases de la chimie appliquée à l'environnement et aborde différents cas d'études d'impact de pollution tout en abordant des propositions de solutions. <p>De nombreux exemples et études de cas illustrent le cours.</p>
Méthodes d'enseignement	Cours en Powerpoint, films et animations.
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X21B010	Biologie Moléculaire 1
Lieu d'enseignement	UFR des Sciences et des Techniques
Niveau	Licence
Semestre	3
Responsable de l'UE	KONCZAK FABIENNE
Volume horaire total	TOTAL : 44h Répartition : CM : 23.67h TD : 13.33h CI : 0h TP : 3h EAD : 4h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	Biologie Cellulaire 1 (S1) Biochimie 1 (S2)

Parcours d'études comprenant l'UE	L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) (LSV-PECB), L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP, L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure PALP
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Biologie Moléculaire 1 100%
Obtention de l'UE	40% CC: Epreuves écrites de TD/TP, Compte-rendu d'atelier TD 60% Examen: une épreuve écrite portant sur les CM
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Le module de Biologie Moléculaire 1 vise à apporter aux étudiants les connaissances de base sur la transmission et l'expression de l'information génétique et de les initier aux outils et principes des techniques de biologie moléculaire permettant le clonage moléculaire.</p> <p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant:</p> <ul style="list-style-type: none"> • décrira dans le cadre de questions rédactionnelles et illustrera par des schémas: le contenu et l'organisation d'un génome procaryote (exemple d'E.Coli) et d'un génome eucaryote (exemple du génome humain) ; l'organisation type d'un gène procaryote monocistronique ou polycistronique et des gènes eucaryotes de classe I, II et III ; quelques exemples de régulation de l'expression d'un gène au niveau transcriptionnel. • expliquera, dans le cadre de questions rédactionnelles, en s'appuyant sur des schémas, les mécanismes de: réplication d'un génome procaryote et d'un génome eucaryote ; d'initiation et de terminaison de la transcription chez les procaryotes et eucaryotes ; de traduction d'un ARN messager en protéine chez les procaryotes et eucaryotes; de modifications post-transcriptionnelles permettant d'obtenir des ARN mature (ARNm, ARNr, ARNt) à partir des pré-ARN chez les eucaryotes. • listera les éléments portés par un vecteur plasmidique et expliquera leur rôle, dans le cadre d'exemples de vecteurs à commenter. • donnera les étapes des protocoles et concevra des amorces pour obtenir un fragment d'ADN d'intérêt par PCR sur ADN génomique ou sur ADNc, et choisira le protocole adéquat lors de l'élaboration d'une stratégie de clonage. • décrira les étapes de clonage d'un fragment d'ADN dans un vecteur plasmidique grâce à des enzymes de restrictions et de modifications lors d'une stratégie imposée ou à élaborer. • expliquera le principe du séquençage par la méthode de Sanger avec traceurs fluorescents. • utilisera les notions d'ADN recombinant et ses connaissances sur la structure et l'expression des gènes pour comprendre une stratégie de production de protéines recombinantes lors de lecture et d'analyse de documents. • Assemblera une réaction de digestion : Calculera les volumes des réactifs composant la réaction, choisira les bonnes pipettes et saura les régler, pipetera correctement pour prélever et mélanger les bons volumes des différents composants lors d'une mise en situation en salle de TP.
Contenu	<p>Transmission et Expression de l'information génétique</p> <p>Après un aperçu de l'organisation des génomes procaryotes et eucaryotes, le cours traitera de la transmission du message génétique: réplication chez les procaryotes et les eucaryotes, de la structure des gènes procaryotes et eucaryotes (gènes de classe I, II et III) et des différentes étapes de leur expression: transcription, traduction. Les aspects spécifiques aux procaryotes (expression liée à une organisation en opéron) et aux eucaryotes (organisation de l'ADN en chromatine, modifications épigénétiques, maturation des ARN) sont développés.</p> <p>Le clonage moléculaire</p> <p>L'intérêt, le principe et les grandes étapes du clonage moléculaire seront exposés avec pour fil conducteur le clonage d'un fragment d'ADN dans un vecteur plasmidique. Les spécificités liées à l'origine procaryote ou eucaryote du fragment à cloner, les caractéristiques des vecteurs d'expression procaryotes et eucaryotes sont également abordées. Des exemples d'applications de ces techniques pour la production de protéines recombinantes à usage industriel ou thérapeutique sont traités. Une séance pratique d'application permet une découverte du matériel utilisé dans un laboratoire de biologie moléculaire et une initiation à l'assemblage d'une réaction enzymatique et à l'électrophorèse en gel d'agarose.</p>
Méthodes d'enseignement	<p>Cours Magistraux avec questionnements réguliers pour tester les connaissances acquises, la compréhension, l'assimilation des nouvelles connaissances et aider à faire le lien entre les différents éléments du cours.</p> <p>TD pendant lesquels les étudiants font l'apprentissage des techniques par résolutions d'exercices puis mettent en pratique par groupes de 4 via l'élaboration d'une stratégie répondant à un objectif sur la base d'une documentation fournie et faisant l'objet d'une restitution sous forme de compte-rendu.</p> <p>Travaux pratiques au cours duquel l'enseignant présente le matériel de laboratoire, montre l'exécution de certaines techniques avec une d'elles mise en œuvre par chaque étudiant.</p> <p>Cours en ligne permettant à l'étudiant d'élargir ses connaissances et de transférer ses acquis.</p>
Langue d'enseignement	Français

Bibliographie	<p>Génomes- T.A BROWN - Médecine-Sciences-Flammarion. Biologie Moléculaire de la Cellule: livre de cours- Bruce Alberts et al. <i>Flammarion Medecine-Sciences</i>. Biologie Moléculaire de la Cellule- Lodish, Baltimore, Berk, Zipursky, Matsudaira, Darnell- <i>De Boeck</i> GENES - B. Lewin-<i>Oxford University Press</i>-</p>
---------------	---

X21B030	Biochimie2 Enzymologie-Métabolisme
Lieu d'enseignement	UFR Sciences & Techniques - Nantes
Niveau	Licence
Semestre	3
Responsable de l'UE	DINTINGER THIERRY OFFMANN BERNARD BROUNAIS LE ROYER BENEDICTE
Volume horaire total	TOTAL : 44h Répartition : CM : 17.33h TD : 12h CI : 0h TP : 10.67h EAD : 4h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	Biochimie 1 (niveau L1)
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) (LSV-PECB),L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Biochimie2 Enzymologie-Métabolisme 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant saura</p> <ul style="list-style-type: none"> - déterminer les paramètres cinétiques d'une enzyme à partir de données expérimentales fournies en TD ou de ses propres résultats expérimentaux en TP ; - identifier les différents types d'inhibition enzymatique et calculer les constantes associées, à partir de données expérimentales ; - calculer le taux et le rendement de purification d'une enzyme à partir de données expérimentales et (déterminer l'état de purification d'une enzyme) ; - déterminer les caractéristiques thermodynamiques d'une réaction enzymatique et d'une séquence métabolique ; - identifier les différentes étapes des voies métaboliques essentielles et leurs interconnexions ; - caractériser des lipides et sucres alimentaires par dosages réalisés en TP.

Contenu	<p>L'UE réunit deux volets de l'enseignement de la biochimie, l'enzymologie et le métabolisme. Les notions abordées en enzymologie sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - cinétique et ordre réactionnel ; - propriétés générales des enzymes, notions de site de reconnaissance et de site catalytique ; - principes de base des réactions catalysées par les enzymes : accélération des réactions, stabilisation des états de transition, approximation de l'état stationnaire ; - cinétique enzymatique, mesure des vitesses initiales et paramètres cinétiques Michaéliens, représentations graphiques, ordres de grandeur ; - turn-over-kcat, activité spécifique et efficacité catalytique ; - inhibiteurs compétitifs, non compétitifs et incompétitifs ; - effecteurs de l'activité enzymatique, coenzymes, régulateurs allostériques, régulation par modification post-traductionnelle ; - exemples simples de mécanismes réactionnels. <p>Les notions abordées en métabolisme sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - principe général du fonctionnement du catabolisme et de l'anabolisme dans les cellules ; - nature des aliments, digestions enzymatiques et transfert des nutriments vers le milieu intérieur et dans les cellules ; - organisation générale des voies métaboliques, aspects thermodynamiques, enthalpie libre standard, spontanéité des réactions <i>in vivo</i>, importance des réactions redox ; - notion de turn-over (ATP/ADP, Coenzymes réduits/oxydés), homéostasie métabolique et charge énergétique des cellules ; - métabolisme des réserves carbonées, glycogène et triglycérides ; - catabolisme lipidique et glucidique, organisation et points de convergence, lipolyse, activation des acides gras et bêta-oxydation ; glycolyse (glucose, galactose, fructose) et fermentations lactique et alcoolique ; - oxydations mitochondriales, pyruvate déshydrogénase, cycle de Krebs, navette glycérol-3P, respiration et oxydations phosphorylantes ; - contribution des acides aminés au métabolisme, activation et transamination, rôles anapérotiques pour le cycle de Krebs, cycle de l'urée, connexion cytosol/mitochondries pour le transfert du NADH (Navette Mal/Asp) ; - néoglucogénèse, cycle des Cori, métabolisme des corps cétoniques ; acides aminés néoglucogéniques et céto-gènes ; contribution du lactate ; conséquence sur la régulation de la glycémie ; - voie des Pentoses phosphates, NADPH, pouvoir réducteur, GSH et protection anti-oxydante des cellules ; - principe des biosynthèses réductrices, exemple de la lipogénèse (AG, Cholestérol) et origine et importance du pouvoir réducteur ; - principe du métabolisme des lipoprotéines, VLDL, LDL et HDL, LCAT, transport inverse du cholestérol et CETP. <p>Bilan : carte générale du métabolisme, interconnexions.</p>
Méthodes d'enseignement	<p>Cours et TD en présentiel. Pausas cognitives pendant les cours magistraux. Travaux pratiques. Distanciel sous forme d'autoévaluation.</p>
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<p>Biochimie en fiches, N Latruffe et al., Dunod Biochimie structurale et métabolique, C Moussard, DeBoeck</p>

X21A010	Anglais scientifique général
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	Licence
Semestre	3
Responsable de l'UE	VINCENT EMMANUEL
Volume horaire total	TOTAL : 17.6h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 1.6h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	Anglais 1 et 2, ou équivalent.

Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP,L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) (LSV-PECB),L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Informatique : Informatique / mineure PALP,L2 Chimie : Chimie / mineure PALP,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU,L2 Maths : Maths / mineure PALP,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure PALP ,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure PALP ,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 Physique : Physique Mécanique / mineure PALP,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure PALP
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Anglais scientifique général 100%
Obtention de l'UE	The module will be assessed 20% CC) through an in-class test (20%) and a final exam on the whole programme (80%) . <ul style="list-style-type: none"> • Test: Grammar + Listening Comprehension • Final Exam: Civilisation + Grammar + Reading Comprehension + Writing
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de : <ul style="list-style-type: none"> • Maîtriser la terminologie scientifique courante • D'argumenter dans un anglais clair à l'écrit comme à l'oral à propos de thèmes scientifiques généraux. • De développer sa connaissance de scientifiques ayant contribué de manière significative à l'avancée des sciences
Contenu	L'objectif de cette UE est de poursuivre le travail de révisions lexicales et grammaticales initié en première année en anglais général. Au niveau des contenus, l'accent sera porté sur la découverte du milieu scientifique en anglais à travers des documents écrits,audios et vidéos. Les thèmes proposés reprendront les grandes spécialités des différentes filières. 1. Développement du vocabulaire scientifique général 2. Analyse de textes scientifiques de différentes spécialités scientifiques 3. Analyse de documents audio ou video liés à différentes spécialités scientifiques 4. Pratique de l'oral en contexte
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Anglais
Bibliographie	Aucun ouvrage obligatoire.

X21TT30	Métiers Chimie - Projet Professionnel
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	Licence
Semestre	3
Responsable de l'UE	PERCEVAUX MARIE-CHRISTINE
Volume horaire total	TOTAL : 12.7h Répartition : CM : 0h TD : 11.5h CI : 0h TP : 0h EAD : 1.2h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	NA
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée
Evaluation	

Pondération pour chaque matière	Métiers Chimie - Projet Professionnel 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p><i>Découverte des métiers</i> A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifier et activer son réseau personnel et professionnel • Réaliser une enquête métier et rechercher des informations pertinentes sur un métier identifié. • Présenter un métier sous la forme d'un poster scientifique en mentionnant les caractéristiques principales du métier. <p><i>Projet Professionnel et Personnel</i> A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mettre en place la méthodologie de la construction d'un projet professionnel • Réfléchir à ses points d'appui, ses points de vigilance, à ses ressources et ses freins • Réaliser un travail d'identification de ses compétences scolaires et extra-scolaires • Définir ce qu'il attend de son activité professionnelle future et ce qu'il n'en attend pas, grâce à sa participation aux forums métiers, à son écoute attentive lors de la présentation des métiers réalisée par ses collègues • Rédiger son projet professionnel, en mettant notamment en perspective ce en quoi il lui correspond et son plan d'action (projet de formation, acquisition de nouvelles compétences,...) • Présenter et expliquer la cohérence de son projet lors d'un entretien individuel, entretien lui permettra d'approfondir sa réflexion grâce à une écoute active et un questionnement bienveillant <p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant aura également développé son assertivité et travaillé sa prise de parole en public, sa manière de travailler en groupe</p>
Contenu	<p>L'enseignement de cette UE est réparti comme suit :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Des séances de TD permettant une réflexion autour de métiers accessibles à l'issue d'études en chimie et de réflexion autour de son projet professionnel ; 2. Un entretien individuel permettant à l'étudiant de présenter son projet professionnel à un professionnel et d'approfondir/enrichir la réflexion autour de ce projet. <p>I) Séances de TD (11,5 h) :</p> <p>2h40 : TD 1 : ce que je suis : présentations croisées et construction de son blason ; 2h40 : TD 2 : ce que je sais faire : travail sur ses compétences universitaires et extra universitaires ; 2h40 : TD 3 : ce que je veux faire : travail sur la notion de projet, de réseau, d'enquête métier et de préparation des présentations de poster métier ; 2h00 : TD 4 : présentations orales des posters métier ; 1h30 : TD 5 : présentations orales des posters métier.</p> <p>Chaque séance de TD est précédée d'une séance de travail en distanciel.</p> <p>Enseignement en distanciel : 0,25h : Avant TD1 : Présentation globale de l'UE + tests de positionnement personnel (préparation de la construction du blason) ; 0,25h : Avant TD2 : Travail sur la notion de compétences ; 0,5h : Avant TD3 : Présentation du bassin économique des Pays de Loire et de la notion de réseau ; 0,2 h : Avant TD4 : Exercices sur le travail de groupe.</p> <p>II) Entretien individuel (0,5h) :</p> <p>10 mins : présentation par l'étudiant de son projet personnel et professionnel à partir du travail de réflexion réalisé en TD et individuellement ; 20 mins : retour sur le projet et questionnement bienveillant pour approfondir et enrichir la réflexion de l'étudiant par rapport à son projet : approfondir/valoriser les points forts, faire émerger les contraintes pour pouvoir les contourner, remettre en confiance, faire émerger un plan d'action réalisable.</p>
Méthodes d'enseignement	<ul style="list-style-type: none"> • Travaux en groupe de TD et en sous-groupe (trinôme) • Mise à disposition d'outils de réflexion personnelle et de sources d'information (sites internet, listes de métiers, vidéos forum métiers) <p>Pédagogie inversée : réflexion individuelle à partir de supports de réflexion (tableaux de compétences) et restitution en groupe, présentations orales faites par les étudiants</p>
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<p>Site Nantes développement : http://www.nantes-developpement.com/economie Observatoire régional de l'emploi : http://www.observatoire-emploi-paysdelaloire.fr/meteo-des-metiers Union des Industries Chimiques : http://www.uic.fr/ CareerCenter</p>

X21T100	Stage libre
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	3

Responsable de l'UE	
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure PALP, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI, L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Informatique / mineure PALP, L2 Maths : Maths Economie, L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Maths : Maths / mineure PALP, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure PALP, L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 Physique : Physique Mécanique / mineure PALP, L2 Physique : Physique Mécanique, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP, L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) (LSV-PECB), L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure PALP, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure PALP, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Stage libre 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X22C010	Oxydoréduction inorganique à l'état solide et en solution
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	DESSAPT REMI SERIER BRAULT HELENE
Volume horaire total	TOTAL : 44h Répartition : CM : 12h TD : 16h CI : 0h TP : 12h EAD : 4h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	L1 S2 UE : Chimie organique et inorganique L1 S2 UE : Thermochimie et équilibres en solution aqueuse L2 S3 UE : Thermodynamique chimique L2 S3 UE : Chimie en solution L2 S3 UE : Thermodynamique chimique L2S3 UE : Cristallochimie et diagrammes de changements d'état
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Chimie : Chimie / mineure PALP
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Oxydoréduction inorganique à l'état solide et en solution 100%

Obtention de l'UE	- La note de contrôle continu de travaux pratiques = moyenne (moyenne des notes de compte-rendus de TP + 1 note d'évaluation écrite sur table). - Pour les dispensés d'assiduité, la note pratique correspond à la note d'évaluation écrite sur table.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Cet enseignement comprend deux parties complémentaires. La partie 1 est consacrée au tracé et à l'utilisation des diagrammes de Pourbaix (ou diagrammes potentiel-pH) permettant de visualiser les domaines d'existence ou de prédominance de différentes espèces inorganiques (oxydantes ou réductrices, acides ou bases) en fonction du pH et du potentiel d'une solution aqueuse. La partie 2 introduit les bases chimiques et thermodynamiques des diagrammes d'Ellingham, reliant les métaux à leurs oxydes, pour déterminer les domaines respectifs de stabilité des métaux et de leurs oxydes en présence de O₂, définir les pressions-limites et températures-limites de corrosion et classer les métaux selon leur pouvoir réducteur.</p> <p><i>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :</i></p> <p>Partie 1 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser les concepts thermodynamiques pour construire et exploiter les diagrammes E-pH. • Analyser des diagrammes E-pH pour en extraire des données thermodynamiques. • Relier les notions d'acidité-basicité et d'oxydoréduction <p>Partie 2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser les concepts thermodynamiques pour construire et exploiter les diagrammes d'Ellingham. • Prédire à partir des diagrammes d'Ellingham le comportement en fonction de la température et de la pression en dioxygène d'un métal ou d'un oxyde métallique • Analyser les diagrammes d'Ellingham pour trouver le meilleur réducteur afin de fabriquer un métal donné <p>TP :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser des diagrammes E-pH en TP lors du dosage de l'eau de javel et de l'oxygène dissous dans l'eau (méthode de Winckler). • Construire expérimentalement un diagramme binaire solide-liquide
Contenu	<p>Partie 1 : Les diagrammes potentiel - pH Chapitre 1 - Méthode de construction d'un diagramme E-pH 1.1 - Etablissement du pré-diagramme 1.2 - Equations des droites de coexistence 1.3 - Etablissement du diagramme 1.4 - Réactions de dismutation et de médiamutation 1.5 - Rôle de la concentration</p> <p>Chapitre 2 - Utilisation des diagrammes E-pH 2.1 - Prévion des réactions d'oxydo-réduction 2.2 - Corrosion 2.3 - Exemples de diagrammes E-pH</p> <p>Partie 2 : Les diagrammes d'Ellingham Chapitre 1 - Méthode de construction d'un diagramme d'Ellingham 1.1 - Approximation d'Ellingham 1.2 - Ordonnée à l'origine et pente 1.3 - Changement d'état du métal 1.4 - Changement d'état de l'oxyde</p> <p>Chapitre 2 - Utilisation des diagrammes d'Ellingham 2.1 - Domaines de stabilité de M et MxOy en présence de O₂ 2.2 - Corrosion d'un métal par O₂ 2.3 - Réaction de 2 couples 2.4 - Equilibres entre plusieurs oxydes du même élément</p>
Méthodes d'enseignement	cours traditionnel + travaux dirigés + travaux pratiques
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	Polycopiés de cours

X22C020	Isomérisation, Stéréochimie et techniques chromatographiques
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	TOTAL : 22h Répartition : CM : 4h TD : 4h CI : 0h TP : 12h EAD : 2h

Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	- UE Atomes Liaisons, Molécules au 1er semestre de L1. - UE Chimie Organique et Inorganique L2, S3
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie-Physique DOUBLE DIPLOME, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure PALP
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Isomérisation, Stéréochimie et techniques chromatographiques 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p><i>Cet enseignement a pour objectif d'approfondir les interactions entre les différents partenaires de la séparation (PM, PS et analytes) en chromatographie phase normale ou d'adsorption et d'avoir des connaissances avancées au niveau de l'isomérisation et de la stéréochimie des molécules organiques.</i></p> <p><i>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluer la polarité d'une molécule • Déterminer les interactions entre les différents partenaires de la séparation (PS, PM et analytes) en phase normale • Mettre en œuvre la séparation d'analytes en phase normale (CCM et colonne ouverte). • Décrire une molécule en utilisant les termes propres à la stéréochimie • Représenter une molécule à partir de son nom en nomenclature systématique tout en tenant compte des descripteurs stéréochimiques. • Déterminer les stéréodescripteurs d'une molécule • Dessiner les conformères les plus stables d'une molécule cyclique • Interpréter la stabilité d'un conformère donné. • Séparer des énantiomères par résolution
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Notions de polarité d'un composé et d'interactions intermoléculaires (analytes, phase stationnaire/éluant) ; • Propriétés des éluants ; • Support de chromatographie (CCM, colonne ouverte), révélateurs spécifiques CCM. • Représentation des molécules, configuration et conformation • Conformères et stabilité : chaise versus bateau et chaise1 versus chaise 2 • Nomenclature stéréochimique • Prochiralité, centre stéréogène, face Re/Si. • Séparation d'énantiomères par résolution
Méthodes d'enseignement	Cours en Powerpoint, listes d'exercices et mise en pratique en TD et TP.
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	Mise à disposition des supports de cours de L1 UE atomes, liaisons, molécules et de fiches pédagogiques pour la partie TP. Mise à disposition des supports de cours de L2.

X22C040	Outils informatiques pour la physico-chimie 1
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	LARTIGUE LENAIC
Volume horaire total	TOTAL : 44h Répartition : CM : 5.33h TD : 0h CI : 0h TP : 34.67h EAD : 4h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	s1 chimie s1 mtu-outils num. s2 thermo et solution aqueuse
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie-Physique DOUBLE DIPLOME, L2 Chimie : Chimie / mineure PALP

Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Outils informatiques pour la physico-chimie 1 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Ce module transversal permet (i) de s'initier à des outils informatiques pertinents pour la résolution de problématiques en chimie, chimie-physique et chimie-biologie, et (ii) de parfaire ses connaissances en programmation.</p> <p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser les bases de données de chimie librement accessibles sur Internet • Examiner la structure 3D d'une molécule et ses degrés de flexibilité • Représenter des réactions chimiques/montages expérimentaux • Analyser des données chimiques à partir d'un logiciel de type tableur • Construire un programme informatique simple à partir d'un environnement de développement intégré
Contenu	<p>Cette UE repose essentiellement sur la pratique des outils informatiques afin de favoriser l'acquisition d'automatismes et d'autonomie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • programmation appliquée à la résolution de problèmes chimiques • représentation de structures chimiques, de schéma d'appareillage ... avec un logiciel de dessin vectoriel • traitement statistique et graphique de données expérimentales à l'aide d'un tableur • interrogation de bases de données chimiques sur internet (NIST, INERIS, PDB...) • étude de propriétés moléculaires à l'aide de logiciels de modélisation
Méthodes d'enseignement	CM et TP
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<p>Sites internet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - LibreOffice: http://fr.libreoffice.org/get-help/documentation/ - ACD/ChemSketch: http://www.acdlabs.com/products/draw_nom/draw/chemsketch/resources.php

X22C050	Introduction à la chimie pour le vivant
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	JANVIER PASCAL
Volume horaire total	TOTAL : 44h Répartition : CM : 15h TD : 16h CI : 0h TP : 9h EAD : 4h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	Chimie 1, Biochimie 1, Chimie Organique S3
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) (LSV-PECB), L2 Chimie : Chimie / mineure PALP, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Introduction à la chimie pour le vivant 100%
Obtention de l'UE	En deuxième session, les notes de contrôle continu correspondent à un report des notes de CC de la première session.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • comprendre la démarche analytique impliquant les biocapteurs pour le contrôle des procédés et des processus biologiques, • comprendre l'importance des caractéristiques structurales d'une molécule dans son activité biologique

Contenu	<p>Cet enseignement a pour vocation d'illustrer et d'élargir le champ de connaissance en chimie organique des étudiants de L2 notamment à l'interface de la chimie et de la biologie. Il est articulé autour de trois axes : Un axe relatif aux molécules indispensables à la vie en s'appuyant sur le domaine de la nutrition humaine ; un deuxième axe constitué par la bio-reconnaissance des molécules en s'appuyant sur les applications récentes dans le domaine des biocapteurs ; un troisième axe destinée à mettre en évidence et à illustrer par quelques exemples choisies, les relations entre la structure d'une molécule organique (constitution, conformation, chiralité, effet électronique, substitution) et son activité biologique.</p> <p>Mots-clés : Chimie des grandes molécules du vivant Bio-reconnaissance en analyses chimiques Synthèse de molécules à propriétés biologiques</p>
Méthodes d'enseignement	Cours, travaux dirigés et travaux pratiques en présentiel et distanciel
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	Chimie organique, memento sciences, Nicolas Rabasso, De Boeck

X22C060	Cinétique chimique
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	ISHOW ELENA
Volume horaire total	TOTAL : 22h Répartition : CM : 9.33h TD : 10.67h CI : 0h TP : 0h EAD : 2h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	Outils de calculs pour la chimie (L1-S2 / 913 17 LG 2 CHI UE 399) Thermochimie et chimie en solution (L1-S2 / 913 17 LG 2 CHI UE 396) Chimie organique et inorganique (L1-S2 / 913 17 LG 2 CHI UE 397) TP de chimie (L1-S2) Thermodynamique chimique (L2-S3 / 913 17 LG 3 CHI UE 1341) Chimie des solutions (L2-S3 / 913 17 LG 3 CHI UE 264) Chimie organique (L2-S3 / 913 17 LG 4 CHI UE 1343)
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure PALP, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Cinétique chimique 100%
Obtention de l'UE	L'évaluation des connaissances se fera par l'intermédiaire d'un contrôle continu qui pourra prendre plusieurs formes et d'un examen final.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>À l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Définir la vitesse d'apparition d'un produit (disparition d'un réactif) et la vitesse d'une réaction. • Exprimer la vitesse, pour une réaction admettant un ordre n, ou une réaction sans ordre. • Exprimer l'évolution des concentrations (réactif ou produit) en fonction du temps. • Déterminer la valeur d'une vitesse de réaction (numériquement, graphiquement) • Déterminer expérimentalement un ordre de réaction et le temps de demi-réaction. • Analyser l'état d'un système pour des réactions en 2 étapes. • Réaliser les approximations adéquates pour résoudre la loi cinétique d'un mécanisme réactionnel (AEQS, ECD, postulat de Hammond). • Analyser les paramètres influençant la cinétique de réaction. • Dessiner le profil d'une réaction à l'échelle microscopique (acte élémentaire, coordonnées réactionnelles, énergie d'activation, état de transition, intermédiaire réactionnel). • Visualiser l'action d'un catalyseur sur un profil énergétique.

Contenu	<p>Ce module visera à appréhender les fondements de la cinétique de réactions chimiques afin d'anticiper l'influence des concentrations en réactifs et de la température sur les vitesses de formation de produits et de disparition de réactifs. Son contenu portera sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Définition de la vitesse de réaction (différentielle, loi de vitesse, avancement réactionnel). • Définition d'un ordre de réaction (global, initial, partiel, ...). • Détermination expérimentale des différents ordres de réaction (méthodes physiques de suivi, temps de demi-réaction, dégénérescence de l'ordre, vitesses initiales, méthode intégrale, ...). • Les facteurs cinétiques (loi de van't Hoff, influence de T). • Lois cinétiques de réactions simples (ordre 0,1,2 - temps de demi-réaction). • Cinétique des réactions composées (réactions renversables, réactions consécutives, approximation AEQS, réactions parallèles, contrôle cinétique-contrôle thermodynamique). • Description microscopique de la cinétique chimique (théorie des collisions, théorie du complexe activé, énergie potentielle, chemin réactionnel, coordonnées réactionnelles, état de transition). • Définition de l'intermédiaire réactionnel et des états de transition. • Loi d'Arrhénius. • Les différentes approximations utiles : AEQS, ECD, postulat de Hammond. • Paramètres physico-chimiques gouvernant la cinétique (solvant, concentration, pression, inhibition, ...). • Introduction à la catalyse.
Méthodes d'enseignement	Le contenu de cette UE sera abordé sous forme de CM/TD.
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<p>Cinétique et dynamique des réactions chimiques / Mehran Mostafavi (EDP Sciences) / 2015 Collection Référence Prépas - Chimie 1ère année PCSI / Pierre Grécias (Lavoisier) / 2009 Collection J'intègre - Chimie Tout-en-un PCSI / Jean-Bernad Baudin, Frédéric Lahitète, Valéry Prévost (Dunod) / 2009 Documents distribués en cours</p>

X22B020	Pharmacologie et médicaments
Lieu d'enseignement	UFR Sciences & Techniques
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	Gauthier Chantal JANVIER PASCAL
Volume horaire total	TOTAL : 44h Répartition : CM : 25.67h TD : 5.33h CI : 0h TP : 9h EAD : 4h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) (LSV-PECB), L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Pharmacologie et médicaments 100%
Obtention de l'UE	La note d'écrit d'examen portera sur les enseignements de CM, TD et TP. La note de CC pratique portera sur les TP. *Les notes de CC obtenues en première session seront reportées pour la deuxième session.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de</p> <ul style="list-style-type: none"> • se positionner tout au long de la chaîne de développement d'un médicament ; • réaliser des synthèses simples de médicaments ; • appliquer les techniques simples d'analyse et de contrôle des médicaments ; • réaliser des analyses simples de pharmacodynamie et de pharmacocinétique ; • tenir compte des interactions médicamenteuses et des principes simples de toxicologie dans l'étude d'un médicament.

Contenu	<p>Le cours a pour objectifs de décrire les différentes étapes de développement d'un médicament, de l'identification d'une nouvelle cible puis de sa synthèse ou son extraction à partir d'un organisme animal ou végétal jusqu'à sa mise sur le marché.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Histoire de la pharmacologie : de l'antiquité à nos jours • Le médicament : de sa conception à sa mise sur le marché • Les cibles des médicaments • Synthèse des médicaments • Techniques d'analyse et de contrôle des médicaments • Interactions ligand-récepteur • Pharmacodynamie • Pharmacocinétique • Quelques propriétés spécifiques des ligands et des récepteurs • Les études cliniques • Notions de pharmacogénétique • Interactions médicamenteuses • Toxicologie <p>Les TD et TP viendront en appuis des cours afin d'aider l'étudiant à comprendre les notions de pharmacocinétique et pharmacodynamie, et de montrer l'importance du développement des médicaments. Lors des séances de TP l'étudiant appréhendera la synthèse de médicament, les tests de toxicologie et les notions de pharmacologie de base.</p>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	Pharmacologie : des cibles à la thérapeutique (Dunod)

X22B030	Biochimie analytique et Biologie Moléculaire pour les Biotechnologies
Lieu d'enseignement	UFR Sciences & Techniques - Nantes,UFR
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	MOURATOU-PECORARI BARBARA KONCZAK FABIENNE
Volume horaire total	TOTAL : 44h Répartition : CM : 10.68h TD : 10.66h CI : 0h TP : 18.66h EAD : 4h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	Biologie Moléculaire 1 (S3)
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Biologie Moléculaire pour les Biotechnologies 50% Biochimie analytique pour les Biotechnologies 50%
Obtention de l'UE	<p>EC Biochimie analytique pour les biotechnologies (50%): 20% Contrôle continu : Comptes-rendus de TP 30% Examen final : Epreuve écrite (questions courtes, QCM et exercices) portant sur les CM et TD.</p> <p>EC Biologie Moléculaire pour les Biotechnologies (50%): 20% Contrôle continu : Comptes-rendus de TP 30% Examen final : Epreuve écrite portant sur les CM et TD.</p>
Programme	
Liste des matières	- Biologie Moléculaire pour les Biotechnologies (X22B031) - Biochimie analytique pour les Biotechnologies (X22B032)

X22B031	Biologie Moléculaire pour les Biotechnologies
----------------	--

Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR Sciences & Techniques - Nantes
Responsable de la matière	KONCZAK FABIENNE
Volume horaire total	TOTAL : 22h Répartition : CM : 4h TD : 4h CI : 0h TP : 12h EAD : 2h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de l'enseignement de l'EC de Biologie Moléculaire pour les biotechnologies, l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - décrira le principe, donnera les grandes étapes des protocoles, analysera et interprétera les résultats des technologies vues en cours (réalisation d'empreintes génétiques, PCR en temps réel, séquençage nouvelle génération) dans le cadre de questions rédactionnelles et d'exercices de réflexion et d'analyses de résultats. - assemblera une réaction de PCR: calcul du volume des réactifs, choix et réglage des pipettes, choix du contenant, ordre d'assemblage des réactifs, paramètres d'incubation. - réalisera de façon autonome une électrophorèse en gel d'agarose. - suivra les étapes d'un protocole d'extraction et de purification d'ADN de façon rigoureuse et interprétera de façon critique les résultats de dosage d'acides nucléiques, d'électrophorèse d'ADN.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> - Empreintes génétiques (analyse des STR, typage sexuel et mitotype) - PCR en temps réel - Séquençage nouvelle génération - Production de protéine recombinante
Méthodes d'enseignement	<p>Cours Magistraux couplés à des séances de TD pendant lesquelles les étudiants tentent de résoudre seuls ou par groupes, des problèmes en lien avec le cours qui a précédé. Discussion et correction des solutions proposées.</p> <p>Préparation des TP en distanciel grâce à un Cours dispensé sur la plateforme Moodle permettant la compréhension des concepts analysés expérimentalement, des manipulations envisagées et des résultats attendus. Travaux pratiques au cours desquels l'étudiant doit réaliser en binôme une manipulation en suivant un protocole après que l'enseignant ait expliqué et fait une démonstration des techniques utilisées.</p>
Bibliographie	

X22B032	Biochimie analytique pour les Biotechnologies
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR
Responsable de la matière	MOURATOU-PECORARI BARBARA
Volume horaire total	TOTAL : 22h Répartition : CM : 6.68h TD : 6.66h CI : 0h TP : 6.66h EAD : 2h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>L'objectif de ce module est d'apporter des compétences techniques dans le domaine de la biochimie analytique ainsi que de présenter l'apport de ces techniques dans le domaine des biotechnologies. A l'issue de l'enseignement de l'EC de Biochimie analytique pour les biotechnologies, l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - décrira les techniques d'extraction des protéines à partir de différents types de cellules procaryotes et eucaryotes et les principes de techniques de solubilisation, précipitation, dialyse et centrifugation - décrira et comparera à l'écrit les différents types de chromatographie ainsi que d'électrophorèse des protéines - appliquera les techniques de purification des protéines en réalisant une chromatographie d'échange d'ions - calculera le rendement de purification d'une enzyme en mesurant son activité à chaque étape de la purification
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> - Techniques de séparation, de préparation et d'identification des biomolécules comme la précipitation, la solubilisation, la centrifugation, l'ultracentrifugation, la chromatographie et l'électrophorèse des protéines. - Purification d'une enzyme.
Méthodes d'enseignement	<p>Présentation de la matière en cours interactif par l'utilisation de différents moyens (questions, mini quiz, exercices de sondage, etc).</p> <p>Cours Magistraux couplés à des séances de TD pendant lesquelles les étudiants tentent de résoudre seuls ou par groupes, des problèmes en lien avec le cours qui a précédé. Discussion et correction des solutions proposées. Exercices de compréhension à traiter en distanciel sur la plateforme Moodle. Travaux pratiques au cours desquels l'étudiant doit réaliser en binôme une manipulation en suivant un protocole après que l'enseignant ait expliqué et fait une démonstration des techniques utilisées.</p>
Bibliographie	Biochimie : chapitre 6 (D.Voet - J.G. Voet - Ed De Boeck)

X22A010	Anglais Scientifique Projet
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	VINCENT EMMANUEL
Volume horaire total	TOTAL : 17.6h Répartition : CM : 0h TD : 12h CI : 0h TP : 4h EAD : 1.6h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	Anglais 1 et 2, ou équivalent.
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 Maths : Maths / mineure PALP,L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) (LSV-PECB),L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure PALP,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Chimie : Chimie / mineure PALP,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure PALP ,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure PALP ,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure PALP ,L2 Physique : Physique Mécanique / mineure PALP
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Anglais Scientifique Projet 100%
Obtention de l'UE	You will receive 3 marks for this module <ul style="list-style-type: none"> • a group mark for the written part of your project • an individual mark for the oral presentation of your work • an individual mark for your work in practical session (language lab)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de : <ul style="list-style-type: none"> • Développer sa maîtrise de la terminologie scientifique courant • Réaliser un rapport dans le cadre d'un projet de groupe impliquant recherche et création de documents scientifiques ou pseudo-scientifiques • Présenter à l'oral un sujet incluant une problématique scientifique dans un anglais clair et phonologiquement approprié, en utilisant un minimum de notes
Contenu	L'objectif de cette UE est de donner aux étudiants l'occasion de valoriser les connaissances d'anglais scientifique et général acquises au cours des semestres précédents. Un travail de projet, comportant un volet écrit et l'autre oral, sera réalisé en groupes. Les Travaux Pratiques seront réalisés en salle multimédia afin de permettre un travail individuel de la compréhension et de l'expression. 1. Développement du vocabulaire scientifique général 2. Analyse de textes scientifiques 3. Analyse de documents audio ou video 4. Pratique de l'oral en contexte
Méthodes d'enseignement	Présentiel.
Langue d'enseignement	Anglais
Bibliographie	Aucun ouvrage obligatoire.

X22D060	Entrepreneuriat
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence

Semestre	4
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Entrepreneuriat 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X22DG20	Astrobiologie
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	SOTIN CHRISTOPHE
Volume horaire total	TOTAL : 16h Répartition : CM : 16h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Astrobiologie 100%
Obtention de l'UE	

Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X22D130	Gestion de projet
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Gestion de projet 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X22D160	Journalisme, information et science
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	GUYARD THOMAS
Volume horaire total	TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h

Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Journalism, information and science 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X22DC30	Techniques d'imagerie de l'infiniment petit
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	GAILLOT ANNE-CLAIRE
Volume horaire total	TOTAL : 16h Répartition : CM : 16h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Techniques d'imagerie de l'infiniment petit 100%
Obtention de l'UE	Techniques étudiées : Microscopie optique, confocale, MEB, EDX, MET, STEM, EELS, AFM Tests et évaluation : Evaluation sur les grands principes des techniques, les ordres de grandeurs, sous la forme de questions ouvertes, interprétation d'images, QCM
Programme	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>De nombreuses propriétés des minéraux, matériaux, cellules biologiques découlent de l'organisation de la matière à toute petite échelle. Les techniques d'imagerie sont ainsi devenues un outil indispensable dans tous les domaines scientifiques (physique, chimie, nouvelles technologies, biologie, santé, géologie, minéralogie, etc...) pour « voir l'invisible » et accéder aux diverses propriétés de la matière.</p> <p>Cette UE propose donc de découvrir les nouvelles techniques d'imagerie de l'infiniment petit, ainsi que les dimensions et informations accessibles, en proposant des exemples d'application dans les domaines d'intérêt des étudiants.</p> <p>A l'issue de ce module découverte, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • définir les ordres de grandeurs d'organisation de la matière • définir les types de rayonnements (photons, électrons) et les domaines d'énergie associés • comprendre les interactions entre rayonnement et matière • décrire simplement les diverses techniques d'imagerie, leur potentialités et limitations • identifier la nature et interpréter des images de la matière à petite échelle <p>Domaine de compétences identifiables par des industriels :</p> <p>Connaissance des techniques de microscopies</p>
Contenu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ordres de grandeurs de la matière 2. Les divers rayonnements, domaines d'énergie et interactions avec la matière 3. Pourquoi regarder l'infiniment petit ? Que peut-on imager ? Quelles informations peut-on obtenir ? 4. Microscopies optiques 5. Microscopies électroniques (MEB, MET, tomographie et analyses EDX, EELS) 6. Microscopies en champ proche (AFM) 7. Préparation des échantillons pour l'observation 8. Stockage et traitement informatique des données
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X22D170	Arts et Sciences : Création numérique
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	CHANTRAINE BAPTISTE
Volume horaire total	TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	<p>L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Maths : Maths Economie, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 Physique : Physique Mécanique , L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU</p>
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Arts et Sciences : Création numérique 100%
Obtention de l'UE	
Programme	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	Des chercheurs et des artistes vous proposent de participer à une aventure originale, où la création artistique et la réflexion scientifique se rejoignent pour construire et produire ensemble un spectacle au contenu inédit. Ce spectacle s'appuiera chaque année sur un thème différent (pour 2018, thème en cours d'élaboration entre mathématiciens, planétologues et comédiens). Cette UED sera l'occasion pour chaque participant d'apprendre à travailler en groupe, d'élaborer de manière collective un projet pluridisciplinaire, et de s'exercer à l'expression orale et à la vulgarisation scientifique. Maîtriser la transmission d'un savoir et savoir verbaliser sa pensée sous un angle nouveau représentent des atouts essentiels pour évoluer dans sa future vie professionnelle. Grâce à sa dimension poétique, cette UED permettra naturellement de développer créativité, prises de paroles en public, curiosité scientifique et rigueur du discours. Domaine de compétences identifiables par des industriels : Gestion du travail en groupe, expression orale, créativité, curiosité, interdisciplinarité, pratique artistique
Contenu	L'objectif de cet UED est de réaliser un spectacle qui sera imaginé et produit grâce à des interactions fortes entre les étudiants participant au module, et les artistes et chercheurs qui les encadrent. Le contenu de ce module suivra naturellement les trois phases d'une telle création : <ul style="list-style-type: none"> • une première phase exploratoire ; • une phase d'élaboration de l'oeuvre, de son contenu et de sa mise en scène ; • une phase de réalisation, mise en scène et répétition, aboutissant aux représentations finales devant un public. Les interactions avec artistes et scientifiques, le travail théâtral (exercices d'écriture, de lecture, de peinture, de prises de paroles...), les visites de laboratoires et les recherches en petits groupes sur des questions scientifiques pour découvrir de manière précoce «les dessous » de la recherche nantaise, viendront nourrir chacune de ces phases.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X22D090	Rédaction de doc. scientifiques avec LaTeX
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	GENRE-GRANDPIERRE EVELYNE
Volume horaire total	TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 2.7h CI : 0h TP : 13.3h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Rédaction de doc. scientifiques avec LaTeX 100%
Obtention de l'UE	Techniques étudiées : Utilisation de TeXstudio en TP pour faire des exercices. Possibilité de travailler de façon autonome Tests et évaluation : Documents à mettre en forme avec LaTeX en une durée limitée.
Programme	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	Apprendre à maîtriser LaTeX afin d'être plus efficace lors de la rédaction de rapports scientifiques. Domaine de compétences identifiables par des industriels : Conception de documents scientifiques de bonne qualité avec LaTeX, pour donner des documents pdf imprimables ou visualisables en ligne .
Contenu	Les logiciels de traitement de texte grand public présentent des défauts dès qu'on souhaite écrire des documents avec des formules scientifiques dans une présentation cohérente et esthétique. Le logiciel LaTeX remédie à ces problèmes mais sa prise en main semble un peu moins intuitive. Le but de cette UED sera d'apprendre à le connaître et l'utiliser pour concevoir des documents de meilleure qualité et avec plus d'efficacité. On étudiera notamment, la mise en forme d'équations mathématiques, formules scientifiques et tableaux, la numérotation automatique et le référencement des paragraphes, formules, figures, tableaux, la bibliographie.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X22D110	Sociologie des laboratoires de recherche - UED
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	TOTAL : 16h Répartition : CM : 16h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Maths : Maths Economie, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 Physique : Physique Mécanique , L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Sociologie des laboratoires de recherche - UED 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	Cette unité d'enseignement propose une initiation à la sociologie des sciences, à partir des enquêtes réalisées dans les laboratoires de recherche et auprès des travailleurs scientifiques. De façon complémentaire à l'histoire des sciences et à l'épistémologie, la sociologie éclaire le processus de fabrication des savoirs scientifiques et ses modes de diffusion. Les points suivants pourront être travaillés dans cet enseignement : <ul style="list-style-type: none"> - le travail au sein des laboratoires de recherche - les métiers scientifiques et la division du travail entre ces métiers - la fabrication des faits scientifiques, des discours et des textes scientifiques - l'organisation et le financement des laboratoires de recherche - la diffusion des savoirs produits dans les laboratoires
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français

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

X22D010	Engagement associatif
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	BELLEIL JULIE
Volume horaire total	TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Engagement associatif 100%
Obtention de l'UE	Techniques étudiées : Gestion administrative et financière d'une association loi 1901 : administration, gouvernance, finance et communication. Tests et évaluation : Observation de 30h au sein d'une structure associative choisie par l'étudiant. L'évaluation porte sur un travail d'analyse d'un sujet donné en prenant en exemple cette structure observée.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Découverte du fait associatif et des modes de gestion des projets associatifs Domaine de compétences identifiables par des industriels : Connaître de façon générale le fait associatif Appréhender le montage de projet et la gouvernance d'une structure associative Observer et analyser une structure
Contenu	Le fait associatif en France / Naissance, vie et mort d'une association Simulation de création d'association Elément de gestion financière associative Méthodologie de projet associatif et rencontre avec des responsables associatifs Communication Découverte d'une association
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X22D150	Musique et Sciences
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4

Responsable de l'UE	HERAU FREDERIC
Volume horaire total	TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Musique et Sciences - UED 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	Il s'agit d'ateliers d'une durée de 2 à 3 heures pour une vingtaine d'étudiants, qui doivent amener les étudiants soit à collaborer et à prendre part à une oeuvre artistique en cours de création, soit à les placer eux-même en posture de créateur en leur permettant de réaliser une oeuvre. Ils feront l'objet d'une restitution en fin de semestre. Le thème des ateliers est la création sonore ou musicale. L'intervenant artiste sera proposé par Stéréolux, et le contenu du projet sera précisé une fois l'artiste choisi.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X22D020	Sport
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
Evaluation	

Pondération pour chaque matière	Sport 100%
Obtention de l'UE	Tests et évaluation : évaluation basée sur : l'assiduité, le progrès dans l'activité, l'investissement dans l'activité, et un test de performance.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Développer chez les étudiants (tes), au travers l'acquisition de compétences individuelles et collectives dans différentes activités sportives, leur capacité d'investissement et de progrès, leur capacité de travail en équipe. Les amener à prendre conscience de la nécessité de santé et de bien être au travers de pratiques sportives. Domaine de compétences identifiables par des industriels : Travail d'équipe, prise de responsabilité, tolérance, respect des règles, assiduité.
Contenu	8 séances de 2h. 8 activités proposées : Aviron, Badminton, Boxe française, Condition Physique, Escalade, Self défense, Volleyball, VTT
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X22D030	Présentation de l'UFR Sciences et Techniques
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	JAFFREZIC Olivier
Volume horaire total	TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Présentation de l'UFR Sciences et Techniques 100%
Obtention de l'UE	Techniques étudiées : Utilisation d'un diaporama type power point, prezi,... Tests et évaluation : Evaluation d'une présentation orale par groupe et d'un rapport écrit de 5 pages en fin de session.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Permettre aux étudiants de participer aux actions de présentation de l'UFR sciences à destination des lycéens : séance de présentation de leur parcours post bac dans un lycée, Université à l'Essai, forums, JPO, ... Domaine de compétences identifiables par des industriels : communication Prise de parole en public Construction d'un diaporama en groupe

Contenu	Formation à la construction d'un bilan personnel de formation initiale Formation à l'élaboration d'un diaporama de présentation collectif Formation à la prise de parole en groupe et à l'animation d'une séance de présentation dans les lycées.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X22D040	Eveil scientifique dans les écoles primaires
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	BOUJTITA MOHAMMED
Volume horaire total	TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Maths : Maths Economie, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 Physique : Physique Mécanique, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Eveil scientifique dans les écoles primaires 100%
Obtention de l'UE	Techniques étudiées : Techniques de communications - Techniques de gestion de projet - Techniques d'animation d'un groupe d'enfants - Tests et évaluation : Contrôle continu, comptes-rendus d'activité, soutenances (session 1); oral (session 2)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Les objectifs sont : d'une part, l'introduction de la démarche scientifique à l'école primaire à partir d'une approche par l'expérience ; d'autre part, la formation des étudiants en les plaçant en situation de formateurs, de travail en équipe et de relative autonomie. Les interventions (5 à 7) ont lieu dans les écoles primaires et se font dans le cadre d'un partenariat avec l'Inspection Académique de Nantes et dans le respect de la charte d'accompagnement scientifique. Ce dispositif est intégré dans le cadre de l'opération "La Main à la Pâte" de Loire Atlantique. Domaine de compétences identifiables par des industriels : Travail en équipe (à la fois avec des professeurs des écoles, des enfants, scientifiques) - Mise en situation de formateur - Rédaction d'un rapport d'activité - Faire un bilan oral -
Contenu	Cette UED repose sur des actions courtes qui doivent toujours constituer un ensemble cohérent d'activités dont le point commun est l'investigation scientifique dans les écoles primaires. Selon le temps alloué, elle peut comporter : <ul style="list-style-type: none"> • la formation à la pédagogie de l'investigation (cours théoriques et ateliers pratiques), • un accompagnement en classe (via un formateur-relais) et/ou à distance pour la conception de progressions ou de séances, • Une conférence scientifique, visite de laboratoires et/ou d'entreprises en lien avec le thème choisi par l'étudiant et par l'enseignant, • une activité (5 à 7 séances) par groupe d'enfants menée en classe avec un encadrement par un(e) enseignant(e) et un(e) enseignant(e)-chercheur(e), A la fin de cet enseignement, l'étudiant(e) maîtrisera une approche adéquate pour animer une séance de science basée sur la démarche d'investigation.

Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X22D050	Éléments de pédagogie à l'enseignement
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Maths : Maths Economie, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 Physique : Physique Mécanique, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Éléments de pédagogie à l'enseignement 100%
Obtention de l'UE	Tests et évaluation : oral
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Construire un scénario pédagogique ; Travailler en groupe ; Présenter un projet Domaine de compétences identifiables par des industriels : Conduire un projet
Contenu	Programmes scolaires ; Méthodes et moyens d'enseignement ; Evaluation ; Interdisciplinarité ; Projets
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X22D140	Arts et Sciences : Arts du spectacle
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	TAPIE SAMUEL
Volume horaire total	TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	

UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Maths : Maths Economie, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 Physique : Physique Mécanique , L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Arts et Sciences : Arts du spectacle 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Des chercheurs et des artistes vous proposent de participer à une aventure originale, où la création artistique et la réflexion scientifique se rejoignent pour construire et produire ensemble un spectacle au contenu inédit. Ce spectacle s'appuiera chaque année sur un thème différent (pour 2018, thème en cours d'élaboration entre mathématiciens, planétologues et comédiens). Cette UED sera l'occasion pour chaque participant d'apprendre à travailler en groupe, d'élaborer de manière collective un projet pluridisciplinaire, et de s'exercer à l'expression orale et à la vulgarisation scientifique. Maîtriser la transmission d'un savoir et savoir verbaliser sa pensée sous un angle nouveau représentent des atouts essentiels pour évoluer dans sa future vie professionnelle. Grâce à sa dimension poétique, cette UED permettra naturellement de développer créativité, prises de paroles en public, curiosité scientifique et rigueur du discours. Domaine de compétences identifiables par des industriels : Gestion du travail en groupe, expression orale, créativité, interdisciplinarité, pratique artistique
Contenu	L'objectif de cet UED est de réaliser un spectacle qui sera imaginé et produit grâce à des interactions fortes entre les étudiants participant au module, et les artistes et chercheurs qui les encadrent. Le contenu de ce module suivra naturellement les trois phases d'une telle création : <ul style="list-style-type: none"> • une première phase exploratoire ; • une phase d'élaboration de l'oeuvre, de son contenu et de sa mise en scène ; • une phase de réalisation, mise en scène et répétition, aboutissant aux représentations finales devant un public. Les interactions avec artistes et scientifiques, le travail théâtral (exercices d'écriture, de lecture, de peinture, de prises de paroles...), les visites de laboratoires et les recherches en petits groupes sur des questions scientifiques pour découvrir de manière précoce «les dessous » de la recherche nantaise, viendront nourrir chacune de ces phases.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X22DH10	Controverses scient. et techniques dans l'histoire
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	BOUCARD JENNY
Volume horaire total	TOTAL : 16h Répartition : CM : 16h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	

Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Maths : Maths Economie, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 Physique : Physique Mécanique, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Controverses scient. et techniques dans l'histoire 100%
Obtention de l'UE	Techniques étudiées : Analyse critique de documents (textuels, picturaux...) et confrontation d'interprétations historiques sur un même objet d'étude. Tests et évaluation : Un examen écrit final
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Initiation aux méthodes de l'histoire des sciences Réflexion sur les sciences, leurs méthodes et leur place de la société Domaine de compétences identifiables par des industriels : Analyse critique de documents
Contenu	Cette unité d'enseignement est centrée sur l'étude de controverses scientifiques et techniques. L'analyse des controverses est en effet un objet privilégié de l'histoire des sciences depuis les années 1980, leur étude étant vue comme une possibilité de saisir les processus de fabrication des sciences et des techniques. Elle permet d'historiciser des notions comme celles de progrès, de vérité, de preuve ou encore de rigueur et de révéler des acteurs, des arguments, des processus qui demeurent dissimulés dans les énoncés finaux. Voici quelques exemples qui pourront être analysés au cours de cet enseignement : - Controverses énergétiques au cours de l'histoire □ - La formation des chaînes de montagne de l'Antiquité au XXe siècle □ - Controverses autour de questions de nombres au XVIIe siècle □- Inoculation et vaccination aux XVIIIe et XIXe siècles
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X22DH20	Science, culture, société
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	WALTER SCOTT
Volume horaire total	TOTAL : 16h Répartition : CM : 16h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Maths : Maths Economie, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 Physique : Physique Mécanique, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
Evaluation	

Pondération pour chaque matière	Science, culture, société 100%
Obtention de l'UE	Techniques étudiées : épistémologie, électrotechnique, relativité, mécanique quantique, physique nucléaire, théorie des jeux, théorie de la décision, sciences informatiques, sciences du climat Tests et évaluation : contrôle continu
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Développer les méthodes d'analyse qui permettent de comprendre le rôle des sciences et des techniques dans la construction de l'image du monde à l'époque contemporaine (XXe-XXIe siècle). Domaine de compétences identifiables par des industriels : Analyse critique de documents
Contenu	Paradigmes scientifiques et images du monde. La TSF et ses techniques. L'émergence de la relativité. Einstein et la relativité générale. L'âge des machines : Taylorisme, Fordisme. Les critiques de la société technologique. La mécanique quantique. La radiodiffusion. La science à grande échelle. Les techniques de la 2de guerre mondiale. La conquête spatiale et la Guerre Froide. La théorie des jeux et les modèles de la rationalité. La maîtrise des systèmes complexes. Les sciences du climat et le réchauffement climatique anthropogène.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X22DM10	Cryptographie et Arithmétique
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	FRANJOU VINCENT
Volume horaire total	TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 16h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 Physique : Physique Mécanique, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU, L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Cryptographie et Arithmétique 100%
Obtention de l'UE	Techniques étudiées : · étude statistique de textes · algorithmes d'arithmétique élémentaire Tests et évaluation : · devoir sur table en présentiel · devoir à rendre · activités évaluées sur madoc (quizz, validation de lecture de document par test, forum etc.) en distanciel
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	comprendre les enjeux du chiffrement manipuler l'arithmétique élémentaire utilisée dans le chiffrement des communications Domaine de compétences identifiables par des industriels : Cryptographie

Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Chiffre de Vigenère • principes de Kirkhoffs • cryptosystème RSA • exponentiation rapide • algorithme d'Euclide • tests de primalité
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X22DG10	Climats : passés, actuels et futurs
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	ELLIOT MARY Vacher Pierre
Volume horaire total	TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Maths : Maths Economie, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 Physique : Physique Mécanique, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Climats : passés, actuels et futurs 100%
Obtention de l'UE	100% contrôle continu
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	L'objectif de cette UED est de bien comprendre les bases scientifiques permettant d'appréhender le changement climatique actuel, mais aussi de le mettre en perspective avec les changements climatiques que le Terre a connu aux échelles de temps géologiques. Les étudiants devront par ailleurs établir leur bilan carbone personnel. Domaine de compétences identifiables par des industriels : Acquisition d'une culture générale solide sur les thématiques du changement climatique actuel et futur ; sensibilisation à l'influence des activités anthropogéniques sur le climat et l'environnement
Contenu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Paramètres influençant le climat de la Terre 2. Histoire climatique de la Terre 3. Evolution climatique actuelle : les bases scientifiques du GIEC 4. Scénarios futurs - impacts sociétaux 5. Bilan carbone
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X22DI10	Création de pages Web
Lieu d'enseignement	

Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	ROBBES DIDIER
Volume horaire total	TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 6.67h TP : 9.33h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Création de pages Web 100%
Obtention de l'UE	Techniques étudiées : HTML : structure d'une page, images, blocs, tableaux, liens, événements. CSS : sélecteurs (groupés, multiples, précisés, pseudo-classes), styles courant (polices, marges, alignement, positionnement) JavaScript : affectation, accès aux éléments de la page et modification. Tests et évaluation : Une épreuve sur papier et une épreuve devant machine (une page HTML à créer).
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Être capable d'écrire quelques pages HTML liées entre elles et avec des pages externes, comportant mise en page et mise en forme (style). Ajouter un comportement dynamique simple à de telles pages (événements). Définir des interactions avec l'utilisateur (boutons, zones de texte, menus déroulants). Appréhender les contraintes liées à l'accessibilité du document (handicap, différents supports), la nécessité et le respect des standards, le respect du droit (licence de diffusion pour les images en particulier). Domaine de compétences identifiables par des industriels : approche de langages du web : HTML, CSS respect des standards (dont encodage, formats d'images, bonnes pratiques) droit de l'image, licence auto-formation à partir de sites de référence
Contenu	Après une rapide introduction historique et technique sur Internet et le web, le langage HTML sera présenté avec son collègue CSS. Des notions de typographie seront aussi abordées (polices de caractères, symboles spéciaux, espaces) Des travaux pratiques (éditeur de texte + navigateur, éventuellement suivis d'utilisation de logiciels spécifiques) permettront d'appliquer les connaissances acquises à travers la réalisation de quelques pages HTML.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X22DI20	Création numérique
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	LANGUENOU ERIC
Volume horaire total	TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 8h CI : 0h TP : 8h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Création numérique 100%

Obtention de l'UE	Tests et évaluation : - rendu et exposé d'un projet en binôme, mettant en oeuvre les techniques et approches étudiées; - contrôle portant sur un projet imposé.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	À l'issue de cette UE, l'étudiant saura : - décrire les limitations et possibilités des différents supports de création numérique (Connaissance) ; - lister les principaux formats compris par les outils de création (Connaissance) ; - estimer les conséquences de choix de format sur la création (Analyse) ; - décrire les principaux paradigmes de création numérique (Connaissance) ; - concevoir un algorithme engendrant une création dans un format imposé (Application) ; Domaine de compétences identifiables par des industriels : informatique graphique (niveau initiation)
Contenu	Étude des principaux supports de création numérique, les ouvertures et les limitations associées. Les étudiants expérimenteront les principaux formats compris par les outils de création. Les différents paradigmes de programmation en liaison avec la création numérique (impératif, événementiel, émergeant à base de règles, etc.) seront expliqués et testés. - principaux supports de création numérique et limitations (bitmap, vectoriel, 2D, 3D, découpes, impressions, machine outils numériques, etc.); - principaux formats compris par les outils de création et les conséquences sur la création; - principaux paradigmes de création numérique (impératif, événementiel, émergeant, etc.);
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X22DP10	Energies nouvelles et renouvelables
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	HAREL SYLVIE
Volume horaire total	TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Maths : Maths Economie, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Energies nouvelles et renouvelables 100%
Obtention de l'UE	Tests et évaluation : Projet en groupe
Programme	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Cette UE vise à introduire des connaissances sur les filières énergétiques dans le domaine des énergies renouvelables.</p> <p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avoir une vision de la situation énergétique mondiale • Avoir une vision de la dynamique (croissance, déclin etc..) et de la place des filières énergétiques conventionnelles (fossiles et nucléaire) à l'horizon 2050 • Avoir une vision d'ensemble des différentes énergies renouvelables et de leurs filières industrielles associées : <ul style="list-style-type: none"> • Hydraulique, • Solaire (Thermique, électricité solaire thermodynamique, Photovoltaïque), • • Biomasse, • • <p>du point de vue financier, socio-économique, de la maturité industrielle de ces filières, de l'acceptation sociétale et de la réglementation.</p> <p>A l'issue de cet enseignement l'étudiant</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proposer des politiques énergétiques économiquement viables répondant aux enjeux du développement durable. • Choisir des solutions et systèmes énergétiques innovants dans le respect des réglementations, des contraintes environnementales et de l'éthique scientifique <p>Domaine de compétences identifiables par des industriels :</p> <p>Recherche de documents provenant de sources différentes Analyse critique de contenus de documents (confrontation contenu-auteur etc..) Synthèse de documents Présentation orale. Utilisation de PPT</p>
Contenu	<p>Notion d'énergie-puissance</p> <p>Bilan énergétique mondial (Agence Internationale de l'énergie)</p> <p>Place des énergies conventionnelles (fossiles et nucléaire) , dynamique, impact sur l'environnement, place à l'horizon 2050</p> <p>Définition d'une énergie renouvelable</p> <p>Hydraulique,</p> <p>Solaire (Thermique, électricité solaire thermodynamique, Photovoltaïque),</p> <p>Eolien,</p> <p>Biomasse,</p> <p>Energies marines</p> <p>Géothermie</p>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X22DP40	Radioactivité : Santé - Industrie - Environnement
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	RAHMANI AHMED
Volume horaire total	TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 16h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	<p>L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Maths : Maths Economie, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU, L2 Chimie : Chimie-Physique DOUBLE DIPLOME</p>
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Radioactivité : Santé - Industrie - Environnement 100%

Obtention de l'UE	<p>Techniques étudiées :</p> <ul style="list-style-type: none"> · Santé : <ul style="list-style-type: none"> o Stérilisation, imagerie médicale (scanner, scintigraphie), étude du fonctionnement du cerveau, maladies neurologiques, ... · Industrie : <ul style="list-style-type: none"> o Hydrologie souterraine, recherche du pétrole, étude de la densité du sol, mesure des épaisseurs, méthodes de PIXE et PIGE, fluorescence X, datation au C-14, ... · Environnement : <ul style="list-style-type: none"> o Hydrologie souterraine, hydrologie de surface, recherche de fuites sur les barrages o Sédimentologie dynamique <p>Tests et évaluation :</p> <ul style="list-style-type: none"> · QCM <p>Contrôle continu sous forme d'exercice</p>
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Avec l'apparition de nouvelles techniques, l'utilisation de la radioactivité (naturelle ou artificielle) ne cesse de s'intensifier. Cette Unité de Découverte a pour but de faire découvrir les applications des rayonnements ionisants X, g, a, b et neutrons en médecine nucléaire, en industrie et dans l'environnement. Les bases de la radioprotection sont abordées.</p> <p>Domaine de compétences identifiables par des industriels :</p> <ul style="list-style-type: none"> · Découvrir les applications de la radioactivité naturelle et artificielle dans le domaine de la santé, dans l'industrie et dans l'environnement. · Travailler en équipe. <p>Cette UED peut constituer une première étape dans la formation aux métiers en lien avec les rayonnements ionisants.</p>
Contenu	<p>Domaine médical et de santé : Diagnostic, thérapie, scanner X, traceurs radioactifs, scintigraphie, tomographie par émission de positon (TEP), ...</p> <p>Domaine industriel : Analyseur d'alliages par fluorescence X, PIXE et PIGE, détecteur de plomb dans les peintures, mesure d'humidité, mesure de densité des sols, contrôle des conduites enterrées, radiographie des pièces de fonderie ou de soudure, ...</p> <p>Dans l'environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Applications des traceurs pour l'étude de l'environnement • La datation au carbone 14 • Suivre un sédiment ou un polluant dans l'environnement • <p>Radioprotection : Dose absorbée, dose équivalente, dose efficace, principe d'ALARA, risques sanitaires</p>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X22T100	Stage libre
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	

Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie / mineure PALP,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Informatique / mineure PALP,L2 Maths : Maths Economie,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Maths : Maths / mineure PALP,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure PALP ,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique / mineure PALP,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP,L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) (LSV-PECB),L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure PALP ,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure PALP ,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Stage libre 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

Dernière modification par ISABELLE BEAUDET, le 2020-12-10 19:35:57