

Information générale

Objectifs	<p>L2SV ABT</p> <p>L'étudiant peut réaliser son année L2SV dans un cursus orienté vers l'international dans lequel l'enseignement scientifique du L2SV est partiellement dispensé en anglais (ABT : Advanced Biology Training). Ce parcours ABT est réservé aux étudiants motivés ayant un bon niveau scientifique et une bonne maîtrise de l'anglais (sélection de 36 étudiants sur dossier et entretien). Il permet notamment à certains étudiants de se préparer à un semestre ou une année de mobilité à l'étranger.</p>
Responsable(s)	<p>MCILROY DORIAN CAMBERLEIN EMILIE</p>
Mention(s) incluant ce parcours	<p>licence Sciences de la vie</p>
Lieu d'enseignement	
Langues / mobilité internationale	
Stage / alternance	
Poursuite d'études / débouchés	
Autres renseignements	
Conditions d'obtention de l'année	<p>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"</p>

Programme

1 ^{er} SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CI	TD	TP	Distanciel	Total
Groupe d'UE : UEF (30 ECTS)								
General Microbiology	X21B080	5	0	20	8	12	4	44
Anglais Scientifique pour la Biologie	X21A020	2	0	0	16	0	1.6	17.6
Basic Experiments and Safety Tools in Laboratory (BESTLab)	X21B070	2	1	0	2	17	2	22
Photosynthèse et développement des plantes	X21B040	4	29	0	5.33	5.67	4	44
Biologie Moléculaire 1	X21B010	5	23.67	0	13.33	3	4	44
Physiologie : grandes fonctions animales et humaines	X21B050	4	29.34	0	10.66	0	4	44
Biochimie2 Enzymologie-Métabolisme	X21B030	5	17.33	0	12	10.67	4	44
Les bases de la chimie organique descriptive	X21C160	2	12	0	8	0	2	22
Métiers SV - Projet Professionnel	X21TT10	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 (21 ECTS)								
Anglais Professionnel	X22A020	2	0	0	16	0	1.6	17.6
Informatique pour les sciences de la vie	X22B050	2	0	0	6.67	13.33	2	22
Biologie Cellulaire 2 et Immunologie 1	X22B010	5	24	0	13.33	2.67	4	44
Pharmacologie et médicaments	X22B020	5	25.67	0	5.33	9	4	44
Signalisation Cellulaire	X22B040	2	14.67	0	5.33	0	2	22
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
Groupe d'UE : UEC (8 ECTS)								
Biologie Cellulaire & Moléculaire du Développement	X22B060	4	20	0	14	6	4	44
Neurophysiologie : comment les neurones font sens ?	X22B070	4	27	0	4	9	4	44
Agronomie, Alimentation et Santé	X22B080	4	20	0	20	0	4	44
Groupe d'UE : 1 UE Découverte à choisir (1 ECTS)								
Musique et Sciences	X22D150	1	0	0	16	0	0	16
Engagement associatif	X22D010	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
Des anticancéreux aux revêtements antiadhésifs : le fruit de l'observation	X22DC20	1	16	0	0	0	0	16
Techniques d'imagerie de l'infiniment petit	X22DC30	1	16	0	0	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	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 : UE Compléments ABT non diplomant (4 ECTS)								
Travail d'Etude Scientifique Tuteuré	X22B090	4	0	0	36	0	8	44
Groupe d'UE : UEL (0 ECTS)								
Stage libre	X22T100	0	0	0	0	0	0	0
	Total	30					33.60	341.60

Modalités d'évaluation

Mention Licence 2ème année

Parcours : L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT)

Année universitaire 2020-2021

Responsable(s) : MCILROY DORIAN, CAMBERLEIN EMILIE

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	écrit	prat.	oral	durée		
Groupe d'UE : UEF																				
3	X21B080	General Microbiology	N	obligatoire	2			3				2			3				5	5
3	X21A020	Anglais Scientifique pour la Biologie	N	obligatoire	0.8	0.6	0.6										2		2	2
3	X21B070	Basic Experiments and Safety Tools in Laboratory (BESTLab)	N	obligatoire	0.5	1.5							1		1				2	2
3	X21B040	Photosynthèse et développement des plantes	N	obligatoire	1.2	0.8		2					0.8		3.2				4	4
3	X21B010	Biologie Moléculaire 1	N	obligatoire	2			3				2			3				5	5
3	X21B050	Physiologie : grandes fonctions animales et humaines	N	obligatoire	2			2				2			2				4	4
3	X21B030	Biochimie2 Enzymologie-Métabolisme	N	obligatoire	2	1		2				2	1		2				5	5
3	X21C160	Les bases de la chimie organique descriptive	N	obligatoire	0.6			1.4				0.6			1.4				2	2
3	X21TT10	Métiers SV - 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																				
4	X22A020	Anglais Professionnel	N	obligatoire	1		1										2		2	2
4	X22B050	Informatique pour les sciences de la vie	N	obligatoire	0.6	0.4		1				0.4	0.4		1.2				2	2
4	X22B010	Biologie Cellulaire 2 et Immunologie 1	N	obligatoire	2			3				1.5			3.5				5	5
4	X22B020	Pharmacologie et médicaments	N	obligatoire	1	1		3				1	1		3				5	5
4	X22B040	Signalisation Cellulaire	N	obligatoire	0.6			1.4				0.4			1.6				2	2
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	
Groupe d'UE : UEC																				
4	X22B060	Biologie Cellulaire & Moléculaire du Développement	N	optionnelle	4							2			2				4	4
4	X22B070	Neurophysiologie : comment les neurones font sens ?	N	optionnelle	2	2							2		2				4	4
4	X22B080	Agronomie, Alimentation et Santé	N	optionnelle	2		2							2	2				4	4

Groupe d'UE : 1 UE Découverte à choisir																				
4	X22D150	Musique et Sciences	N	optionnelle	1												1	1		
4	X22DC20	Des anticancéreux aux revêtements antiadhésifs : le fruit de l'observation	N	optionnelle	1												1	1		
4	X22DC30	Techniques d'imagerie de l'infiniment petit	N	optionnelle	1												1	1		
4	X22D090	Rédaction de doc. scientifiques avec LaTeX	N	optionnelle	1												1	1		
4	X22D110	Sociologie des laboratoires de recherche - UED	N	optionnelle	1												1	1		
4	X22D010	Engagement associatif	N	optionnelle	1												1	1		
4	X22D020	Sport	N	optionnelle	1												1	1		
4	X22D030	Présentation de l'UFR Sciences et Techniques	N	optionnelle	1												1	1		
4	X22D040	Eveil scientifique dans les écoles primaires	N	optionnelle	1												1	1		
4	X22D050	Éléments de pédagogie à l'enseignement	N	optionnelle	1												1	1		
4	X22D140	Arts et Sciences	N	optionnelle	1												1	1		
4	X22DH10	Controverses scient. et techniques dans l'histoire	N	optionnelle	1												1	1		
4	X22DH20	Science, culture, société	N	optionnelle	1												1	1		
4	X22DM10	Cryptographie et Arithmétique	N	optionnelle	1												1	1		
4	X22DG10	Climats : passés, actuels et futurs	N	optionnelle	1												1	1		
4	X22DI10	Création de pages Web	N	optionnelle	1												1	1		
4	X22DI20	Création numérique	N	optionnelle	1												1	1		
4	X22DP10	Energies nouvelles et renouvelables	N	optionnelle	1												1	1		
4	X22DP40	Radioactivité : Santé - Industrie - Environnement	N	optionnelle	1												1	1		
Groupe d'UE : UE Compléments ABT non diplômant																				
4	X22B090	Travail d'Etude Scientifique Tuteuré	O	obligatoire			1.2	1.6		1.2						1.2	1.6	1.2	4	4
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	écrit	prat.	oral	durée		
Groupe d'UE : UEF																				
3	X21B080	General Microbiology	N	obligatoire				4		1					4		1		5	5
3	X21A020	Anglais Scientifique pour la Biologie	N	obligatoire				1		1							2		2	2
3	X21B070	Basic Experiments and Safety Tools in Laboratory (BESTLab)	N	obligatoire	0.5	0.3	1.2							1	1				2	2
3	X21B040	Photosynthèse et développement des plantes	N	obligatoire				4							4				4	4
3	X21B010	Biologie Moléculaire 1	N	obligatoire				5							5				5	5
3	X21B050	Physiologie : grandes fonctions animales et humaines	N	obligatoire				4							4				4	4
3	X21B030	Biochimie2 Enzymologie-Métabolisme	N	obligatoire				5							5				5	5
3	X21C160	Les bases de la chimie organique descriptive	N	obligatoire				2							2				2	2
3	X21TT10	Métiers SV - 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																				
4	X22A020	Anglais Professionnel	N	obligatoire				1		1							2		2	2
4	X22B050	Informatique pour les sciences de la vie	N	obligatoire		0.4		1.6					0.4		1.6				2	2
4	X22B010	Biologie Cellulaire 2 et Immunologie 1	N	obligatoire				5							5				5	5
4	X22B020	Pharmacologie et médicaments	N	obligatoire				5							5				5	5
4	X22B040	Signalisation Cellulaire	N	obligatoire				2							2				2	2
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	
Groupe d'UE : UEC																				
4	X22B060	Biologie Cellulaire & Moléculaire du Développement	N	optionnelle				4							4				4	4
4	X22B070	Neurophysiologie : comment les neurones font sens ?	N	optionnelle	2		2							2	2				4	4
4	X22B080	Agronomie, Alimentation et Santé	N	optionnelle				4							4				4	4
Groupe d'UE : 1 UE Découverte à choisir																				
4	X22D150	Musique et Sciences	N	optionnelle				1							1				1	1
4	X22DC20	Des anticancéreux aux revêtements antiadhésifs : le fruit de l'observation	N	optionnelle				1							1				1	1
4	X22DC30	Techniques d'imagerie de l'infiniment petit	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	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	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 : UE Compléments ABT non diplômant																					
4	X22B090	Travail d'Etude Scientifique Tuteuré	O	obligatoire	1.6		2.4						1.6		2.4				4	4	
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.

Description des UE

X21B080	General Microbiology
Lieu d'enseignement	UFR des Sciences et des Techniques
Niveau	Licence
Semestre	3
Responsable de l'UE	MCILROY DORIAN
Volume horaire total	TOTAL : 44h Répartition : CM : 0h TD : 8h CI : 20h TP : 12h EAD : 4h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	Biologie Cellulaire 1; Biochimie 1
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	General Microbiology 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • décrire à l'écrit la structure et le fonctionnement des cellules bactériennes Gram(+) et Gram (-), les rôles des micro-organismes dans l'environnement, et leur impact sur la santé humaine. • comprendre les principes de la physiologie et la génétique bactériennes, et interpréter les résultats des expériences modèles en termes de processus métabolique et génétique • travailler avec des micro-organismes en conditions de stérilité et de sécurité microbiologique <p>comprendre en théorie et appliquer en pratique les techniques de base de culture et d'identification bactériennes.</p>
Contenu	<p>Le module donnera une vision générale sur l'organisation des cellules procaryotes (les bactéries et les archéo-bactéries), la fonction des différentes structures, la diversité, la nutrition, la croissance, la tolérance physiologique et la survie des micro-organismes. Les mécanismes d'action des agents et procédés antibactériens physique et chimique - y compris les antibiotiques - seront ensuite présentés.</p> <p>Le module abordera les aspects taxinomiques et phylogéniques, les questions concernant l'échange des gènes, le catabolisme, et les mécanismes de génération d'énergie. Les exemples du microbiote humain normal, des infections bactériennes, les applications majeures des micro-organismes dans industrie, et la contribution des bactéries aux grands cycles d'azote/soufre illustreront l'importance des micro-organismes dans la vie de tous les jours.</p> <p>Les cours se termineront par une initiation à la virologie présentant la structure des virus eucaryotes et des bactériophages, et les principes des cycles de réplication lytique et lysogène.</p> <p>De façon générale, le contenu du module couvre, à un niveau débutant, cinq des six domaines cités dans les recommandations de l'American Society for Microbiology ("Cell Structure and Function", "Metabolic Pathways", "Information Flow and Genetics", "Microbial Systems", "Impact of Microorganisms". Le sixième, "Evolution" ayant été traité lors de l'année L1 de la licence SV).</p>
Méthodes d'enseignement	La plupart des enseignements se feront en présentiel. Présentation de la matière en cours interactif rythmé par des exercices de sondage. Pendant les séances de TD les étudiants travaillent sur des problèmes en lien avec les cours. Au cours de travaux pratiques, les étudiants réaliseront en binôme les techniques classiques de la microbiologie en suivant un protocole après que l'enseignant ait expliqué et fait une démonstration des techniques utilisées.
Langue d'enseignement	Anglais
Bibliographie	http://www.asm.org/images/Education/FINAL_Curriculum_Guidelines_w_title_page.pdf

X21A020	Anglais Scientifique pour la Biologie
Lieu d'enseignement	UFR Sciences
Niveau	Licence
Semestre	3

Responsable de l'UE	KERVISION SYLVIE MCILROY DORIAN
Volume horaire total	TOTAL : 17.6h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 1.6h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	Anglais 1 et 2, ou équivalent.
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Anglais Scientifique pour la Biologie 100%
Obtention de l'UE	<ul style="list-style-type: none"> • Compréhension écrite • expression écrite (devoir argumentatif) • expression orale (revue de presse) • compréhension orale (compte-rendu de documents audio)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de l'enseignement dispensé en TD et en TP les étudiants seront capables de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • se constituer et de tenir à jour une banque lexicale en anglais à propos de thématiques relatives à la biologie • se constituer une banque lexicale en anglais de mots outils servant à argumenter et articuler leurs idées • rédiger un devoir d'idée argumenté et organisé présentant des points de vue contradictoires sur un sujet relatif à la biologie, dans un anglais grammaticalement correct • rédiger la synthèse organisée et argumentée d'un reportage vidéo à partir de notes, dans un anglais grammaticalement correct • rédiger un compte-rendu à propos d'un document audio inconnu, dans un anglais grammaticalement correct • présenter à l'oral une revue de presse de l'actualité scientifique de la semaine, dans un anglais phonologiquement et grammaticalement correct
Contenu	Lexique, Grammaire, Compréhension Expression écrites et orales.
Méthodes d'enseignement	Présentiel.
Langue d'enseignement	Anglais
Bibliographie	Aucun ouvrage obligatoire.

X21B070	Basic Experiments and Safety Tools in Laboratory (BESTLab)
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et Techniques
Niveau	Licence
Semestre	3
Responsable de l'UE	TALON SOPHIE DUMAY JUSTINE
Volume horaire total	TOTAL : 22h Répartition : CM : 1h TD : 2h CI : 0h TP : 17h EAD : 2h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	<p>UE MTU (L1S1) Biochemistry 1 (L1S2) Biology of organisms (L1S1, L1S2) Physiology (L1S2) Chemistry (L1S1)</p>
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Initiation to Good Laboratory Practices 100%
Obtention de l'UE	Cette UE expérimentale est obligatoire pour les étudiants dispensés d'assiduité.

Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Following the teachings of Good Laboratory Practice, students will</p> <ul style="list-style-type: none"> - acquire a technical background enabling fundamental skills in other practical scientific teachings as developed during the 2nd year of Life Sciences License - able to realize all basic calculations necessary to achieve appropriate and accurate solutions, and ultimately to ensure the relevance of the scientific results obtained during handlings. - able to perform all above-mentioned solutions and assess the accuracy of their handlings taking into account the limitations of implemented approaches (weighing, colorimetry, pH monitoring, ...) - able to apply safety concepts inherent to any scientific laboratory introducing them in a professional project. - interpret and argue their experimental results.
Contenu	<p>The "Good Laboratory Practice (GLP)" teaching will begin with a lecture giving an overview of GLP standards (laboratory safety guidelines and instructions, preparation for a laboratory notebook drafting).</p> <p>The most important part of the teaching will be provided in a practical form addressed to the following topics:</p> <p>Preparation of basic and complex solutions from solid products and/or stock solutions Introduction to the spectrophotometry and preparation of diluted solutions pH monitoring and buffering solution capacity Osmosis and hemolysis Colorimetric assays (protein/phosphate) and tests of reproducibility ...</p> <p>Before each practical lesson, students will be educated to the basic materials and practical gestures related to the specific techniques using different supports such as videos (available and accessible at any time on our academic platform Madoc).</p>
Méthodes d'enseignement	<p>A "distance" learning for standardization of the pre-knowledge required with a partial formative assessment of skills following by a "distance" summative evaluation of the knowledge. A "distance" learning (videos ...) for the explanation of the main practical manipulations. A "presence" learning for the rest of the teaching</p>
Langue d'enseignement	Anglais
Bibliographie	<p>Recommended web references:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Website of The Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) = Good Laboratory Practice (GLP) - website of the European Commission = Good Laboratory Practice

X21B040	Photosynthèse et développement des plantes
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Licence
Semestre	3
Responsable de l'UE	THOIRON SEVERINE SIMIER PHILIPPE
Volume horaire total	TOTAL : 44h Répartition : CM : 29h TD : 5.33h CI : 0h TP : 5.67h EAD : 4h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	Biologie Végétale (L1S1) - biologie cellulaire (L1S1) - Physiologie végétale (L1S2) - Biochimie (L1S2)
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, 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 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure PALP , L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Photosynthèse et développement des plantes 100%

Obtention de l'UE	<p>En première session (régime ordinaire) : la note de CC comprend une note pour l'évaluation des Travaux Pratiques (1 CC écrit, 20%) et une note relative au CM (1 CC écrit, 30%) ; l'examen porte sur les Cours et les Travaux Dirigés.</p> <p>En seconde session (régime ordinaire), les étudiants conservent leur note de contrôle continu relative aux Travaux Pratiques (20%). Cette note compte pour 20% de la note finale de seconde session. L'examen ne porte que sur les Cours et les Travaux Dirigés.</p> <p>Les dispensés d'assiduité ne seront évalués que sur les cours et les Travaux Dirigés.</p>
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Cet enseignement présente les grandes étapes du développement des plantes ainsi que les principes des processus photochimique et métabolique de la photosynthèse.</p> <p>A l'issue de cet enseignement sur le développement des plantes, par l'intermédiaire de schémas soigneusement légendés et commentés, l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - expliquera les mécanismes cellulaires gouvernant les principales étapes du développement d'une plante ainsi que le cas échéant l'influence des facteurs de l'environnement (température, lumière) sur ces mécanismes. - précisera les observations et expliquera les expériences ayant permis la découverte des différentes phytohormones - précisera quelle(s) phytohormone(s) est/sont impliquées dans le contrôle de chaque étape du développement des plantes et expliquera son /leur effet à différentes échelles : plante/ organe/tissus/cellule. - utilisera ses connaissances pour expliquer quelques stratégies utilisées dans les différents secteurs de productions végétales. <p>A l'issue de cet enseignement sur la photosynthèse, par l'intermédiaire de schémas soigneusement légendés et commentés, l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - décrira le fonctionnement des différentes composantes d'un photosystème et les flux d'électrons photosynthétiques au sein et en dehors des photosystèmes. - précisera les processus de protection de la machinerie photochimique sous des conditions environnementales contraignantes. - précisera les conditions favorables à l'expression de la photorespiration chez les plantes de type C3, et les raisons pour lesquelles celle-ci est nulle dans les différents tissus photosynthétiques des plantes de type C4. - exécutera un protocole visant à estimer l'intensité photochimique de chloroplastes (réactions de Hill) et les différents échanges gazeux d'une feuille (polarographie), et analysera les résultats produits.
Contenu	<p>Cette UE présente le fonctionnement des plantes Angiospermes, à différentes échelles depuis les cellules jusqu'à l'organisme et en relation avec leur environnement. Y seront présentées les grandes étapes du développement des plantes ainsi que les principes des processus photochimique et métabolique de la photosynthèse.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Développement des plantes et sa régulation par les facteurs externes et les phytohormones : <ul style="list-style-type: none"> -Sortie de vie ralentie : levées de dormance et germination des graines -Croissance et morphogénèse végétative : mécanismes, rythmes, chute des feuilles et dormances des bourgeons. -Reproduction sexuée : morphogénèse florale, fécondation, formation des graines et formation et maturation des fruits. -Phytohormones : structure, zones de production, transport dans la plantes, quelques exemples de perception/signalisation cellulaire, exemples d'utilisations dans différents domaines de productions végétales. • Photosynthèse : Photochimie et métabolisme photosynthétique <ul style="list-style-type: none"> - Notions générales : lumière PAR, assimilation photosynthétique et types photosynthétiques - Structure et fonctionnement de la machinerie photochimique : pigments assimilateurs, photosystèmes, transport des électrons photosynthétiques, photophosphorylation, changement d'état des photosystèmes, herbicides anti-photosynthétiques - Impact de l'environnement abiotique sur l'assimilation photosynthétique : intensité lumineuse, déficit hydrique, taux en CO₂ et O₂ - Traits majeurs du métabolisme photosynthétique C3 : RubisCo, cycle réducteur des pentoses-phosphates, RubisCO et raisons d'être de la photorespiration - Processus de protection de la machinerie photochimique contre les stress oxydatif : photorespiration - transport cyclique des électrons - dissipation thermique / cycle des xanthophylles. - Traits majeurs du métabolisme C4 : chloroplastes granaires et agraires, activité PEPC, mécanisme de concentration du CO₂. Similitudes et différences / métabolisme CAM.
Méthodes d'enseignement	présentiel
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> - Biologie végétale : Croissance et développement - Jean-François Morot-Gaudry, Roger Prat, Isabelle Bohn-Courseau, et al.- Edition Dunod, collection science Sup. - Physiologie végétale. M. Coupé et B. Touraine ed. Ellipses Collection Parcours LMD - Sciences de la Vie et de la Terre. Chapitre 1 : la nutrition carbonée. Chapitre 4 : la croissance et le développement. chapitre 6 : la reproduction - chapitre 6 : vie active et vie ralentie - chapitre 8 paragraphes -1 et-3 sur les phytohormones. - La photosynthèse. H. Jupin et A. Lamant ed. Chapitres 1 à 9.

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-requis(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"> décriera 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. décriera 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.</p> <p>Biologie Moléculaire de la Cellule: livre de cours- Bruce Alberts et al. <i>Flammarion Medecine-Sciences</i>.</p> <p>Biologie Moléculaire de la Cellule- Lodish, Baltimore, Berk, Zipursky, Matsudaira, Darnell- <i>De Boeck</i></p> <p>GENES - B. Lewin-<i>Oxford University Press</i>-</p>

X21B050	Physiologie : grandes fonctions animales et humaines
Lieu d'enseignement	UFR des Sciences et des Techniques
Niveau	Licence
Semestre	3
Responsable de l'UE	TESSE RAGOT ANGELA PACAUD PIERRE
Volume horaire total	TOTAL : 44h Répartition : CM : 29.34h TD : 10.66h CI : 0h TP : 0h EAD : 4h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	Biologie cellulaire (L1S1), Introduction à la physiologie (L1S2), Biochimie (L1S2)
Parcours d'études comprenant l'UE	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	Physiologie : grandes fonctions animales et humaines 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de cette UE, l'étudiant sera capable :</p> <ul style="list-style-type: none"> - d'expliquer correctement et pertinemment les différents mécanismes moléculaires impliqués dans le transport des ions et des molécules à travers la membrane plasmique d'une cellule animale ; - de différencier la diffusion passive, des transports facilités et des transports actifs primaires et secondaires en fonction de leurs sources d'énergie ; - de décrire et d'expliquer les principes de l'osmose, les flux et les forces qui contrôlent les flux d'ions, l'origine du potentiel de membrane et du potentiel d'action. <p>L'intégration de ces données physiologiques cellulaires, permettra à l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - d'identifier, de comprendre et de décrire les concepts fondamentaux des grands systèmes fonctionnels de l'organisme (cardiovasculaire, digestif, urinaire, respiratoire, de reproduction) et de leur régulation ; - de développer des méthodes de raisonnement à travers une approche mécanistique et fonctionnaliste. <p>A la fin du module, l'étudiant devra être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - s'organiser dans le travail en groupe et réaliser une recherche approfondie sur un sujet de physiologie choisi parmi une sélection ; - synthétiser les informations récoltées, faire les liens avec les cours et citer les sources du contenu de sa recherche; - présenter oralement de façon claire et pédagogique et développer son sens critique en sélectionnant des questions pertinentes sur l'ensemble des sujets présentés afin d'animer une discussion scientifique interactive.

Contenu	<p>L'enseignement de cette UE est réparti en:</p> <p>Synthèse des connaissances en Physiologie Animale de L1</p> <p>Bases de physiologie cellulaire : Rappels des règles de diffusion des éléments à travers la membrane plasmique, transports passif et facilité, transports actifs primaires et secondaires.</p> <p>Potentiel de membrane et canaux ioniques : Diffusion des ions et potentiel de membrane, électroneutralité macroscopique, potentiel d'équilibre des ions, potentiel de repos, initiation aux techniques d'électrophysiologie, les canaux ioniques voltage-dépendants et potentiel d'action.</p> <p>Physiologie Cardiovasculaire : - Le cœur : automatisme cardiaque, l'activité électrique dans le tissu cardiaque, le cycle de circulation du sang, la révolution cardiaque, l'électrocardiogramme, relations entre débit cardiaque et fréquence cardiaque, applications. - Les vaisseaux : Circulations systémique et pulmonaire. Systèmes à haute pression et à basse pression. Régulation.</p> <p>Physiologie Respiratoire : Les structures fonctionnelles, principe physique de la ventilation , mécanismes de la ventilation pulmonaire, échanges gazeux alvéolo-capillaires, régulation de la ventilation.</p> <p>Physiologie Rénale : Les compartiments liquidiens de l'organisme ; structures anatomiques et histologiques du rein ; La filtration glomérulaire et sa régulation ; Notion de clairance rénale, traversée, réabsorption et sécrétion tubulaire ; Régulation hormonale de la filtration rénale, les fonctions endocrines du rein.</p> <p>Physiologie Digestive : Anatomie du système digestif ; Phase buccale de la digestion ; Déglutition et phase œsophagienne ; Digestion gastrique ; Glandes digestives annexes ; Digestion intestinale ; Concentration des déchets et défécation.</p> <p>Physiologie de la reproduction : Systèmes reproducteurs masculin et féminin ; Différentiation sexuelle ; Reproduction chez l'homme ; Reproduction chez la femme ; grossesse et modifications hormonales.</p> <p>Etude de thèmes de physiologie, en pédagogie inversée : Présentations des sujets de Physiologie animale par les étudiants : <ul style="list-style-type: none"> • Thème cardiovasculaire • Thème fonctions respiratoires et rénales • Thème fonctions digestives • Thème fonctions de reproduction </p> <p>Enseignement en distanciel : Vidéo de présentation de l'UE ; Liens avec des vidéos de physiologie animale sur YouTube ; Rappels anatomiques de tous les systèmes fonctionnels de l'organisme vus en cours</p>
Méthodes d'enseignement	<ul style="list-style-type: none"> • Cours magistraux. • Utilisation d'outils de recherche bibliographique et de l'information scientifique. • Présentation orale d'un sujet et débat animé par les étudiants en pédagogie inversée. Vidéos, fichiers et QCM en distanciel.
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> • Wehner et Gehring. Biologie et Physiologie, De Boeck. • Guenard H. Physiologie Humaine, Pradel. • Marieb E.N. Anatomie et Physiologie humaines. Pearson. • Chanson et Young. Traité d'endocrinologie. Médecine Sciences, Flammarion.

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-requis(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	Biochimie 2 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 cétoxydés ; 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	Cours et TD en présentiel. Pauses cognitives pendant les cours magistraux. Travaux pratiques. Distanciel sous forme d'autoévaluation.
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	Biochimie en fiches, N Latruffe et al., Dunod Biochimie structurale et métabolique, C Moussard, DeBoeck

X21C160	Les bases de la chimie organique descriptive
----------------	-----------------------------------------------------

Lieu d'enseignement	UFR des Sciences et des Techniques
Niveau	Licence
Semestre	3
Responsable de l'UE	JANVIER PASCAL COLLET SYLVAIN
Volume horaire total	TOTAL : 22h Répartition : CM : 12h TD : 8h CI : 0h TP : 0h EAD : 2h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	L1 S1 - Chimie : Atome, Liaison, Molécule L1 S2 - Biochimie structurale en interactions moléculaires
Parcours d'études comprenant l'UE	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	Les bases de la chimie organique descriptive 100%
Obtention de l'UE	*Le report de(s) note(s) de CC obtenue(s) à la première session sera effectué lors de la deuxième session
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de cette UE, l'étudiant sera capable d'identifier les principales fonctions chimiques d'une molécule organique A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de localiser les centres électrophiles et/ou nucléophiles sur une molécule organique. L'étudiant sera ensuite en mesure de prévoir la réactivité d'une molécule organique vis-à-vis d'un réactif organique ou inorganique donné.
Contenu	Identification et réactivité des principales fonctions (alcènes, dérivés halogénés, alcools, amines, composés carbonylés, acides carboxyliques et dérivés) et mécanismes réactionnels en lien avec la biologie.
Méthodes d'enseignement	Cours et exercices d'application en présentiel
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<i>Chimie organique</i> , Nicolas Rabasso, 2 ^{de} édition, Coll. mémento sciences, Ed. De Boeck Supérieur, 2012, 125pp.

X21TT10	Métiers SV - Projet Professionnel
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	3
Responsable de l'UE	PERCEVAUX MARIE-CHRISTINE TESSE RAGOT ANGELA
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)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) (LSV-PECB)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Métiers SV - Projet Professionnel 100%

Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Découverte des métiers Au terme de cette UE, l'étudiant saura:</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>Projet Professionnel et Personnel A l'issue de cette UE, l'étudiant saura :</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>Au cours de cette UE, l'étudiant aura également</p> <ul style="list-style-type: none"> - développé son assertivité et travaillé sa prise de parole en public, sa manière de travailler en groupe
Contenu	<p>I) Séances de TD (11,5 h) :</p> <p>2h40 : TD 1 : ce que je suis : présentations croisées et construction de son blason ;</p> <p>2h40 : TD 2 : ce que je sais faire : travail sur ses compétences universitaires et extra universitaires ;</p> <p>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 ;</p> <p>2h00 : TD 4 : présentations orales des posters métier ;</p> <p>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 :</p> <p>0,25h : Avant TD1 : Présentation globale de l'UE + tests de positionnement personnel (préparation de la construction du blason) ;</p> <p>0,25h : Avant TD2 : Travail sur la notion de compétences ;</p> <p>0,5h : Avant TD3 : Présentation du bassin économique des Pays de Loire et de la notion de réseau ;</p> <p>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 ;</p> <p>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	<p>Méthodes d'enseignement :</p> <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, présentation power point de la journée de l'orientation du Département SV, 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	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Site Nantes développement : http://www.nantes-developpement.com/economie Observatoire régional de l'emploi : http://www.observatoire-emploi-paysdelaloire.fr/meteo-des-metiers</p> </div>

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	

X22A020	Anglais Professionnel
Lieu d'enseignement	UFR Sciences
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	MCILROY DORIAN KERVISION SYLVIE
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 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Anglais Professionnel 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	À l'issue de cet enseignement, l'étudiant-e sera capable de : 1. rédiger un texte, une lettre de motivation, un CV, dans un anglais clair et grammaticalement approprié au contexte. 2. faire une présentation orale liée au contexte du recrutement s'appuyant sur un travail de groupe, en s'exprimant dans un anglais clair et phonologiquement approprié et en communiquant avec un degré d'aisance et de spontanéité qui rende possible une interaction normale avec un locuteur natif, sans recours aux notes

Contenu	<p>L'objectif de ce module est de fournir aux étudiants les outils linguistiques nécessaires à une carrière professionnelle dans le secteur de la biologie.</p> <p>Différents exercices, écrits comme oraux, seront notamment réalisés en salle multimédia.</p> <p>La préparation à la rédaction de CV, de lettres, à la prise de parole au téléphone ou bien lors d'une réunion sera en outre l'occasion d'aborder les champs lexicaux sur lesquels portent le TOEIC®.</p> <p>Les différents travaux de projets seront complétés par des révisions grammaticales systématiques (également dans l'optique d'une certification TOEIC®).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Développement du vocabulaire utilisé en anglais professionnel (vocabulaire susceptible d'être utilisé dans les tests TOEIC) 2. Discussion des spécificités des CV aux États-Unis et en Grande-Bretagne 3. Contenu d'une lettre de motivation 4. Déroulement d'un entretien d'embauche 5. Pratique de l'oral en contexte
Méthodes d'enseignement	Présentiel.
Langue d'enseignement	Anglais
Bibliographie	Aucun ouvrage obligatoire.

X22B050	Informatique pour les sciences de la vie
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et Techniques
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	TELETSCHEA STEPHANE
Volume horaire total	TOTAL : 22h Répartition : CM : 0h TD : 6.67h CI : 0h TP : 13.33h EAD : 2h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	Initiat à l'algorithm et aux outils info usuels (X2I0040) Biochimie 1 (X2B0010)
Parcours d'études comprenant l'UE	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, L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) (LSV-PECB)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Informatique pour les sciences de la vie 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme de ce cours, l'étudiant sera capable d'identifier les éléments algorithmiques à développer pour répondre à un problème posé</p> <p>Au terme de ce cours, l'étudiant saura implémenter les différentes structures algorithmiques élémentaires dans un langage de programmation</p> <p>Au terme de ce cours, l'étudiant saura écrire une page web riche et y associer des fonctions dédiées lui permettant de répondre à un problème précis</p> <p>Au terme de l'enseignement, l'étudiant sera capable de dessiner sur ordinateur les structures de petites molécules chimiques et de visualiser leurs configurations et leurs conformations tridimensionnelles</p> <p>Au terme des séances pratiques, l'étudiant sera capable de visualiser en trois dimensions des molécules biologiques afin d'identifier les structures biologiques élémentaires (bases nucléotidiques, acides aminés, sucres, lipides).</p> <p>Au terme de ce cours, l'étudiant saura manipuler plusieurs types d'images, comprendre les notions de résolution, de taille de fichiers, de poids d'une image, et saura adapter une image pour différents médias (internet, présentation, publication)</p>
Contenu	Cet enseignement a pour objectif de familiariser les étudiants avec l'outil informatique en vue d'une utilisation dans le domaine des sciences biologiques. Les thèmes suivants sont étudiés : notions de base en algorithmique, constitution de pages web en HTML et Javascript, images numériques et modélisation moléculaire.

Méthodes d'enseignement	L'enseignement sera réalisé sous forme de cours et de travaux pratiques. Certains éléments seront explicités en distanciel sous forme de vidéos Une auto-évaluation sera présentée à l'étudiant pour qu'il puisse constater l'avancement de l'acquisition des notions présentées en cours et en TP Les étudiants entrés en L2 sans L1 préalable en L1 auront un document de mise à niveau mis à leur disposition et une évaluation (facultative) en ligne associée Un forum géré par des modérateurs étudiants permettra de répondre aux questions les plus fréquentes et servira de moteur pour la mise en oeuvre de nouvelles pratiques pédagogiques sur des thèmes ciblés
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X22B010	Biologie Cellulaire 2 et Immunologie 1
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et Techniques
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	SAULQUIN XAVIER
Volume horaire total	TOTAL : 44h Répartition : CM : 24h TD : 13.33h CI : 0h TP : 2.67h EAD : 4h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	L1S1 Biologie cellulaire 1
Parcours d'études comprenant l'UE	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	Biologie Cellulaire 2 et Immunologie 1 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme de l'enseignement de Biologie Cellulaire, l'étudiant:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1-Définira les acteurs clés intervenant dans le routage des protéines au niveau intracellulaire (port nucléaire, canal de translocation, séquence signal, vésicules). 2-Discutera de la façon dont les protéines sont orientées/triées vers les différents compartiments cellulaires. 3- Comparera différentes techniques d'analyse d'expression de gènes, de protéines dans la cellule (par ex : localisation de l'expression, association avec des partenaires). 4-interprétera des résultats expérimentaux. <p>Au terme de l'enseignement d'Immunologie, l'étudiant :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Définira et mémorisera la structure et la fonction des différents organes lymphoïdes. 2-Définira et mémorisera les principaux acteurs cellulaires et moléculaires du système immunitaire. 3-Associera à chaque acteur sa principale fonction. 4-Discutera les bases des principaux succès et des échecs de l'Immunologie (vaccination, SIDA). 5-Expliquera les bases des principales techniques d'analyse utilisant des Ac (ELISA, Immunoprécipitation, cytométrie en flux).

Contenu	<p>En immunologie, l'objectif de l'enseignement sera de donner aux étudiants une formation de base portant sur les principaux composants cellulaires et moléculaires de la réponse immunitaire (innée et acquise), la mise en œuvre de cette réponse dans la lutte contre les agents infectieux et son exploitation à des fins vaccinales.</p> <p>En biologie cellulaire, l'objectif de ce module sera de permettre à l'étudiant de comprendre comment l'adressage des protéines vers les différents compartiments cellulaires ou extracellulaires est réalisé et régulé.</p> <p>Biologie cellulaire 2 : trafic intracellulaire et échanges membranaires (8H) Echanges membranaires Routage des protéines vers le RE, Golgi ou milieu extracellulaire (tri cotraductionnel, notion de séquence d'adressage, orientation des protéines trans-membranaires dans la membrane, notion de protéines résidentes, notion de protéines chaperonnes, transport vésiculaire et base de sa régulation) Routage des protéines vers le noyau, la mitochondrie, le peroxysome</p> <p>Immunologie 1 : Introduction à l'Immunologie (16H) Vue d'ensemble du système immunitaire : principaux acteurs cellulaires et moléculaires Présentation de l'immunité innée et adaptative (barrière naturelle, acteurs cellulaires et solubles de l'immunité innée, Lymphocyte B-BCR et Ac, réaction Ag/Ac et outils technologiques, Lymphocyte T-TCR- CMH- CPA) Structure et fonction des Organes lymphoïdes, Echecs du système immunitaire (différents exemples de maladies infectieuses, parasitaires ou tumorale et relation avec le SI) Succès de l'Immunologie (vaccination) Typage de groupes sanguins en TP Analyse de lames histologiques d'organes lymphoïdes en « distanciel »</p>
Méthodes d'enseignement	La plupart des enseignements se feront en présentiel. Des sondages en direct (cartons rouge/vert) ou en ligne (exemple : application mQlicker, google forms) seront pratiqués régulièrement pendant les cours pour évaluer la compréhension de notions importantes par les étudiants. Des supports vidéos et photos seront mis à disposition sur Madoc pour illustrer les cours et les techniques, ainsi que des tests d'auto-évaluation.
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	« Biologie Moléculaire de la cellule » (Bruce Alberts- édition lavoisier) « Immunologie - Le cours de Janis Kuby » (édition Dunod)

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)

X22B040	Signalisation Cellulaire
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et Techniques
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	DELERIS PAUL GUILLOUX YANNICK
Volume horaire total	TOTAL : 22h Répartition : CM : 14.67h TD : 5.33h CI : 0h TP : 0h EAD : 2h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	Biologie Cellulaire 1, Physiologie générale S2
Parcours d'études comprenant l'UE	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	Signalisation Cellulaire 100%
Obtention de l'UE	
Programme	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de cette UE de Signalisation Cellulaire l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - comprendra les mécanismes de communication inter-cellulaires (endocrine, paracrine et autocrine) et de signalisation intra-cellulaire grâce aux notions illustrées par le cours et le distantiel. - connaîtra les différentes classes de récepteurs cellulaires de manière à pouvoir les associer aux mécanismes de signalisation cellulaires sous-jacents (seconds messagers et effecteurs). - analysera les grands principes de signalisation intra-cellulaire de manière à résoudre des exercices basés sur des extraits de publications scientifiques. - colligera les connaissances de cette UE et des précédentes UE de Biologie Cellulaire et de Physiologie pour synthétiser le fonctionnement des grandes voies de signalisation intra-cellulaire.
Contenu	<p>Après une introduction aux grands principes de la signalisation cellulaire, les enseignants chercheurs aborderont les principales voies de signalisation cellulaire recrutant les grandes familles de récepteurs suivants:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Les récepteurs couplés aux protéines G hétérotrimériques (RCPG) 2. Les récepteurs à activité enzymatique illustrés par la famille des récepteurs à activité tyrosine kinase (RTK). 3. Les stratégies d'inhibition pharmacologiques des RTK en oncologie 4. Les récepteurs nucléaires 5. Une signalisation cellulaire intégrée : La signalisation calcique au cours de laquelle seront abordés récepteurs ionotropes et les canaux ioniques <p>Des séances de TD seront proposées afin d'initier les étudiants aux méthodes d'expérimentation des voies de signalisation présentées précédemment, à l'analyse de tracés et ainsi, mobiliser leur connaissances et développer leur esprit de synthèse.</p> <p>Quatre séances de TD thématiques seront proposées :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La signalisation intracellulaire chez les végétaux 2. Approche expérimentale de la signalisation intracellulaire induite par l'activation des RCPG 3. Approche expérimentale de la signalisation intracellulaire induite par l'activation des RTK 4. Approche expérimentale de la signalisation intracellulaire calcique
Méthodes d'enseignement	L'enseignement sera effectué sous forme de cours magistraux. Afin de maintenir l'attention des étudiants mais aussi évaluer leur compréhension, différents systèmes de votes seront utilisés : utilisation de carton de couleur ou un système mQlicker connecté via internet.
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

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-requise(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	
Volume horaire total	TOTAL : 22h Répartition : CM : 4h TD : 4h CI : 0h TP : 12h EAD : 2h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de l'enseignement de l'EC de Biologie Moléculaire pour les biotechnologies, l'étudiant: - 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	- Empreintes génétiques (analyse des STR, typage sexuel et mitotype) - PCR en temps réel - Séquençage nouvelle génération - Production de protéine recombinante
Méthodes d'enseignement	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. 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.
Bibliographie	

X22B032	Biochimie analytique pour les Biotechnologies
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 22h Répartition : CM : 6.68h TD : 6.66h CI : 0h TP : 6.66h EAD : 2h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	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 : - 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	- 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	Présentation de la matière en cours interactif par l'utilisation de différents moyens (questions, mini quiz, exercices de sondage, etc). 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.
Bibliographie	Biochimie : chapitre 6 (D.Voet - J.G. Voet - Ed De Boeck)

X22B060	Biologie Cellulaire & Moléculaire du Développement
Lieu d'enseignement	UFR des Sciences et des Techniques
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	CAMBERLEIN EMILIE ROLLAND-GAUTREAU LAETITIA
Volume horaire total	TOTAL : 44h Répartition : CM : 20h TD : 14h CI : 0h TP : 6h EAD : 4h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	Biologie Cellulaire 1 (L1, S1) Biochimie 1 (L1, S2 et L2, S3) Biologie Moléculaire 1 (L2, S3) Génétique Formelle et mécanismes de l'évolution (L1, S2)
Parcours d'études comprenant l'UE	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 Cellulaire & Moléculaire du Développement 100%
Obtention de l'UE	1ère session : Contrôle continu constitué de : - QCM sur Madoc - contrôles continus écrits - comptes-rendus + une grille critériée en TP 2nde session : Examen écrit traditionnel constitué de questions de cours Pour les dispensés d'assiduité, seront mis en place des examens oraux en 1ère session et des examens écrits en 2ème session.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de cet enseignement, l'étudiant: - classera les principales étapes du développement chez les Amphibiens et chez l'Homme dans le cadre d'une question rédactionnelle ou dans des questions à choix multiples. - décrira les mécanismes cellulaires, moléculaires et biochimiques à l'origine du développement embryonnaire et fœtal dans le cadre d'une question rédactionnelle et les analysera dans des exercices de réflexion. - définira les différents types de cellules souches chez l'Homme dans le cadre d'une question rédactionnelle et les identifiera dans des exercices d'applications. - expliquera en quoi consiste le vieillessement chromosomique en identifiant ses paramètres dans des exercices basés sur des résultats d'expériences. - illustrera des dysfonctionnements du développement avec quelques exemples de pathologies humaines en décrivant dans le cadre d'une question rédactionnelle les mécanismes touchés et les conséquences sur le développement. - déterminera par au moins une technique à quelle(s) étape(s) du cycle cellulaire se trouvent des cellules (comptage de cellules, microscopie, cytométrie en flux). - rédigera en groupe un compte-rendu de travaux pratiques

Contenu	<p>Ce module d'ouverture au parcours BCM (Biologie Cellulaire et Moléculaire) de Licence 3 Sciences de la Vie abordera le développement sous différents aspects : cellulaire (territoires présomptifs, développement embryonnaire chez l'homme, notion de cellules souches et de cellules différenciées, vieillissement), moléculaire (polarisation, principaux gènes du développement), biochimique (glycobiologie et développement), immunologique (hématopoïèse) et microbiologique.</p> <p>Des exemples de pathologies humaines en lien avec ces différents aspects seront étudiés (DISC liés à l'X, Progeria, facteurs environnementaux pouvant induire des problèmes de développement : médicaments, virus et autres pathogènes).</p> <p>Programme des cours magistraux (15 créneaux, soit 20h):</p> <p>Partie 1 : Le développement embryonnaire Chapitre 1 : Le développement chez les Amphibiens Chapitre 2 : Le développement embryonnaire chez l'Homme Chapitre 3 : Implications des facteurs environnementaux dans les maladies du développement Chapitre 4 : Les gènes du développement Chapitre 5 : Glycobiologie et développement Chapitre 6 : Implications des modifications biochimiques dans les maladies du développement</p> <p>Partie 2 : Les cellules souches Chapitre 1 : Les cellules souches Chapitre 2 : Exemple de l'hématopoïèse Chapitre 3 : Principes généraux de la thérapie génique Chapitre 4 : Utilisation des greffes de cellules souches hématopoïétiques et de la thérapie génique pour le traitement des Déficits Immunitaires Combinés Sévères liés à l'X</p> <p>Partie 3 : Le vieillissement cellulaire Chapitre 1 : Vieillesse chromosomique Chapitre 2 : Exemple de dysfonctionnements du vieillissement : la Progeria</p> <p>Programme des TD (14h): Neuf séances de TD, soit 12h, sont prévues pour : <ul style="list-style-type: none"> • revoir le cycle cellulaire et analyser les étapes du cycle cellulaire par cytométrie en flux • faire des exercices d'applications et de réflexion sur des thématiques abordées en cours magistraux (gènes du développement, génétique humaine, glycobiologie et développement, l'hématopoïèse, le vieillissement) • réaliser un sujet de concours sur le développement Les deux heures restantes permettront de faire un contrôle continu.</p> <p>Programme des TP (6h): Les TP seront découpées en deux séances de 3h chacune. Le 1er TP, intitulé <i>L'œuf de Poulet</i>, permettra d'analyser la circulation sanguine au jour 3 et la morphologie de l'embryon de poulet. Le 2nd TP, intitulé <i>Le Cycle Cellulaire</i>, permettra d'analyser des cellules à différentes conditions du cycle cellulaire par plusieurs techniques (comptage cellulaire, microscopie, cytométrie en flux...).</p>
Méthodes d'enseignement	La plupart des enseignements se feront en présentiel. Des sondages en direct (cartons rouge/vert) ou en ligne (exemple : application mQlicker) seront pratiqués régulièrement pendant ou juste après les cours pour évaluer la compréhension de notions importantes par les étudiants. Des supports vidéos et photos seront mis à disposition sur Madoc pour illustrer les cours et les techniques, ainsi que des tests d'auto-évaluation.
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	Biologie moléculaire de la cellule , Bruce Alberts et al., Edition Lavoisier

X22B070	Neurophysiologie : comment les neurones font sens ?
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	TALON SOPHIE DERANGEON MICKAEL
Volume horaire total	TOTAL : 44h Répartition : CM : 27h TD : 4h CI : 0h TP : 9h EAD : 4h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	Biologie cellulaire (L1S1) Introduction à la physiologie (L1S2) Biochimie (L1S2) Signalisation cellulaire (L2S3) Physiologie des grandes fonctions animales et humaines (L2S3)

Parcours d'études comprenant l'UE	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	Neurophysiologie : comment les neurones font sens ? 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme de cet enseignement de Neurophysiologie, l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • comprendra et expliquera l'organisation et le fonctionnement des systèmes nerveux central et périphérique. • élargira et consolidera ses connaissances en communication nerveuse en intégrant les mécanismes cellulaires et moléculaires impliqués dans la transmission nerveuse. • appliquera des concepts fondamentaux cellulaires et moléculaires à l'étude des fonctions de perceptions sensorielles (somesthésie, la vision, l'audition, l'olfaction et la gustation). • définira et expliquera les notions de neurogénèse et de plasticité cellulaire, notamment au travers d'exemples appliqués aux fonctions d'apprentissage ou de mémoire. • saura identifier les régions anatomiques et les structures cellulaires nerveuses associées à des fonctions nerveuses complexes (centrales et périphériques) en s'initiant aux techniques d'exploration fonctionnelle d'activités neuronales et/ou cérébrales, notamment au travers de travaux dirigés et pratiques dédiés à l'électrophysiologie. • développera des compétences d'analyse et de synthèse de documents scientifiques et de résultats expérimentaux, par un accompagnement distanciel (vidéos) et/ou dirigé en petits groupes, de manière à intégrer ses connaissances théoriques sur des thèmes spécifiques de Neurosciences.
Contenu	<p>L'enseignement de module est une introduction aux Neurosciences, et est consacré à l'étude du système nerveux, d'un point de vue structural et fonctionnel, depuis l'échelle moléculaire (neurotransmetteurs) et cellulaire (neurones) jusqu'au niveau intégré des organes (cerveau, organes sensoriels périphériques). Dispensé sous forme de cours magistraux, de travaux dirigés et de travaux pratiques, cet enseignement apporte les bases biologiques de la recherche en neurophysiologie et en neurosciences comportementales.</p> <p>Programme des cours magistraux (27h): Neuro-anatomie et imagerie Communication Cellulaire et Conduction Nerveuse Neurotransmetteurs</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les voies noradrénergiques, sérotoninergiques et cholinergiques • Focus sur la transmission inhibitrice GABAergique • Focus sur la transmission activatrice Glutamatergique • « Le savoir en train de se faire » : les gliotransmetteurs <p>Circuits nerveux associés à des fonctions cérébrales supérieures</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apprentissage et mémoire : notion de plasticité cellulaire et synaptique • Bases neurobiologiques de la récompense, de la motivation et du plaisir : stimulation et interférences par les drogues exogènes <p>Sommeil et exploration fonctionnelle des troubles de la vigilance</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formation réticulaire et éveil cortical • Le sommeil • Notion de chronobiologie • Electroencéphalogramme (EEG) et troubles de la vigilance <p>Traitements sensoriels</p> <ul style="list-style-type: none"> • Somesthésie et douleur, ou la perception consciente de notre corps • Vision et Audition, et leur interaction dans la perception de notre environnement • Olfaction et Gustation, nos sens chimiques <p>Les travaux dirigés (4h) seront dédiés à une remise à niveau de l'électrophysiologie par l'analyse de documents scientifiques et de résultats expérimentaux.</p> <p>Les travaux pratiques (4 séances de 2h15) porteront sur l'exploration fonctionnelle, l'imagerie et l'électrophysiologie appliquées aux Neurosciences.</p>
Méthodes d'enseignement	Formation en présentiel pour la plupart des enseignements du module. Formation à distance (vidéos) pour l'initiation à l'expérimentation animale dans le domaine des Neurosciences au travers de l'observation et l'analyse de tests comportementaux.
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	Neurophysiologie: De la physiologie à l'exploration fonctionnelle Par Jean-François Vibert, Alain Sebillé, Marie-Claude Lavallard-Rousseau, Leonor Mazières, François Boureau

X22B080	Agronomie, Alimentation et Santé
---------	-----------------------------------------

Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	MONTIEL GREGORY WEIGEL PIERRE
Volume horaire total	TOTAL : 44h Répartition : CM : 20h TD : 20h CI : 0h TP : 0h EAD : 4h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	L1S1 Biologie Cellulaire, L1S1 Biologie végétale, L1S2 Physiologie animale et végétale, L1S2 Génétique formelle et mécanismes d'évolution, L1S2 Biochimie, L2S3 Physiologie animale, L2S3 Physiologie végétale.
Parcours d'études comprenant l'UE	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	Agronomie, Alimentation et Santé 100%
Obtention de l'UE	Ordinaire session 1 : 100% CC (50% écrit sur le CM, 50% exposé, rapport, distanciel) Ordinaire session 2 : conservation note Oral 50%
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Cette UE fait le lien entre l'intégration des aliments et des filières de production et de transformation (animale et végétale) et les enjeux actuels de santé publique.</p> <p>A l'issue de cette unité d'enseignement, l'étudiant sera en mesure :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de citer les différents nutriments en détaillant leur fonction dans l'organisme. - d'intégrer ces nutriments dans la définition des caractéristiques nutritionnelles des aliments et leur impact sur la santé humaine. - d'expliquer les grandes étapes de la domestication des végétaux en se basant sur les exemples de productions céréalières et fruitières. - d'illustrer les stratégies de sélection et d'amélioration en lien avec des problématiques de santé en alimentation animale ou humaine en se basant par exemple sur le cas du Colza et du Blé. - d'identifier les moyens mis en œuvre par les sélectionneurs végétaux pour répondre à des problématiques de santé publique. - d'intégrer la diversité du secteur agroalimentaire en détaillant certaines denrées. - d'employer des ressources documentaires scientifiques et technologiques afin d'en extraire et d'interpréter les concepts et développer un esprit critique. - de discuter en équipe dans le cadre d'un mini-projet transversal, et d'expliquer au travers d'un rapport soigné et/ou un exposé oral la production agronomique de l'aliment, les process, les technologies employées et leur effet sur la santé.
Contenu	<p>Cette UE fait le lien entre l'intégration des aliments et des filières de production et de transformation (animale et végétale) et les enjeux actuels de santé publique.</p> <p>Les cours magistraux (15 créneaux d'1h20) seront divisés en trois grandes parties et apporteront des connaissances sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nutriments énergétiques, plastiques et nutriments fonctionnels : Présentation des caractéristiques nutritionnelles de quelques aliments phares, en relation avec la problématique santé/alimentation : obésité, allergies, intolérances...) • Production des plantes d'intérêt pour l'alimentation animale et humaine : Domestication - Premières formes de sélection - Stratégies d'amélioration (classique, <i>in vitro</i>, transgénèse) avec des exemples concrets de réduction de composés allergènes, toxiques • Filières du secteur agroalimentaire (lait, produits carnés, ovoproduits, produits de la mer) - Traitement des produits (séchage, cuisson, salage, marinage, fumage..) - Obtention de produits transformés (produits à base de viande, de farine, de lait, épices, tisanes...). <p>Les travaux dirigés permettront aux étudiants d'intégrer et de restituer les notions abordées en CM par la réalisation de projets transversaux recouvrant les domaines de l'agronomie, de l'alimentation et de la santé.</p> <p>Le travail réalisé par les étudiants sera régulièrement suivi et donnera lieu à des restitutions orales et/ou écrites.</p>
Méthodes d'enseignement	L'enseignement de cette UE sera effectué en présentiel sous forme de cours magistraux et travaux dirigés au cours desquels différents systèmes de votes pourront être utilisés (cartons de couleur ou un système mQlicker connecté) pour un sondage de l'évolution des connaissances acquises dans l'UE (CM) et des travaux en groupes (TD) seront réalisés.
Langue d'enseignement	Français

Bibliographie	Livres : Biochimie agro-industrielle, G. Linden et D. Lorient (ed Masson) Aliments, alimentation et santé, édition TTE&DOC Sites : http://www.gnis.fr/ https://www.anses.fr/ www.pole-valorial.fr/ www.vitagora.com/
---------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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-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	Musique et Sciences - UED 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	<p>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.</p> <p>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.</p>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X22DC20	Des anticancéreux aux revêtements antiadhésifs : le fruit de l'observation
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	LEBRETON JACQUES

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 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	Des anticancéreux aux revêtements antiadhésifs : le fruit de l'observation 100%
Obtention de l'UE	Techniques étudiées : Démarche scientifique, mise au point d'un projet et développement d'un produit. Protection industrielle et brevets. Tests et évaluation : Ce module sera évalué via un contrôle continu.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Domaine de compétences identifiables par des industriels : « Le hasard ne favorise que les esprits préparés » comme l'a écrit Pasteur. Pour illustrer ce propos, des exemples représentatifs seront passés en revue : la pénicilline, le taxol, l'aspirine, le téflon, les insecticides « verts » de type pyréthroïde, des édulcorants comme la saccharine et l'aspartame, la quinine, les polymères comme la bakélite, le nylon et plus récemment le kevlar, etc... et même le viagra !
Contenu	Montrer comment des produits de la vie de tous les jours ont été découverts à travers des observations fortuites. L'objectif de ce cours est, avec des exemples (taxol (anticancéreux), téflon (matériaux antiadhésifs)), de détailler la démarche scientifique qui a permis à partir d'une observation, le développement industriel.
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)	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. 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. A l'issue de ce module découverte, l'étudiant sera capable de : <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 Domaine de compétences identifiables par des industriels : Connaissance des techniques de microscopies
Contenu	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	

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
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-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	Sociologie des laboratoires de recherche - UED 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	

Contenu	<p>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 :</p> <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	<p>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</p>
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Engagement associatif 100%
Obtention de l'UE	<p>Techniques étudiées : Gestion administrative et financière d'une association loi 1901 : administration, gouvernance, finance et communication.</p> <p>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.</p>
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>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</p>
Contenu	<p>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</p>
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-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	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-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	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-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	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
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-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	Arts et Sciences 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	<p>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 :</p> <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. <p>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.</p>
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-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	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	<p>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 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<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 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	Science, culture, société 100%
Obtention de l'UE	<p>Techniques étudiées : épistémologie, électrotechnique, relativité, mécanique quantique, physique nucléaire, théorie des jeux, théorie de la décision, sciences informatiques, sciences du climat</p> <p>Tests et évaluation : contrôle continu</p>
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>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).</p> <p>Domaine de compétences identifiables par des industriels : Analyse critique de documents</p>
Contenu	<p>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 2e 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.</p>
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,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	Cryptographie et Arithmétique 100%
Obtention de l'UE	Techniques étudiées : <ul style="list-style-type: none"> · étude statistique de textes · algorithmes d'arithmétique élémentaire Tests et évaluation : <ul style="list-style-type: none"> · 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	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)	<p>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).</p> <p>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</p>
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)	<p>À l'issue de cette UE, l'étudiant saura :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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) ; <p>Domaine de compétences identifiables par des industriels : informatique graphique (niveau initiation)</p>
Contenu	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	Notion d'énergie-puissance Bilan énergétique mondial (Agence Internationale de l'énergie) Place des énergies conventionnelles (fossiles et nucléaire) , dynamique, impact sur l'environnement, place à l'horizon 2050 Définition d'une énergie renouvelable Hydraulique, Solaire (Thermique, électricité solaire thermodynamique, Photovoltaïque), Eolien, Biomasse, Energies marines Géothermie
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	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
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Radioactivité : Santé - Industrie - Environnement 100%
Obtention de l'UE	Techniques étudiées : · Santé : o Stérilisation, imagerie médicale (scanner, scintigraphie), étude du fonctionnement du cerveau, maladies neurologiques, ... · Industrie : 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 : o Hydrologie souterraine, hydrologie de surface, recherche de fuites sur les barrages o Sédimentologie dynamique Tests et évaluation : · QCM · Contrôle continu sous forme d'exercice
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	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. Domaine de compétences identifiables par des industriels : · 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. Cette UED peut constituer une première étape dans la formation aux métiers en lien avec les rayonnements ionisants.

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 conduite enterrés, 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 :</p> <p style="padding-left: 40px;">Dose absorbée, dose équivalente, dose efficace, principe d'ALARA, risques sanitaires</p>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X22B090	Travail d'Etude Scientifique Tuteuré
Lieu d'enseignement	UFR des Sciences et des Techniques
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	GUEVEL LAETITIA
Volume horaire total	TOTAL : 44h Répartition : CM : 0h TD : 36h CI : 0h TP : 0h EAD : 8h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Travail d'Etude Scientifique Tuteuré 100%
Obtention de l'UE	Ce module qui a pour objectif de développer des compétences autour de la conduite d'entretiens avec des professionnels est obligatoire pour les étudiants dispensés d'assiduité.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Ce module permet de réaliser une synthèse bibliographique sur un sujet scientifique en abordant différents aspects: entretiens avec des professionnels, définition de problématiques scientifiques sur un sujet précis, rédaction d'un rapport écrit et préparation d'une soutenance orale.</p> <p>Au terme de cet enseignement, l'étudiant sera capable</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- d'identifier des laboratoires de recherche, des plateformes technologique et des entreprises du territoire ligérien sur un sujet scientifique précis 2- de rédiger des courriers, des emails vers des professionnels afin de présenter leur projet scientifique 3- de préparer un entretien, rédiger un questionnaire et faire un compte rendu de réunion 4- d'utiliser des outils informatiques pour faire une recherche bibliographique (Pubmed) 5- de résumer l'avancement d'un projet en 15 minutes lors d'entretien individuels 6- de rédiger un rapport de 30 pages 7- d'utiliser les logiciels pour une présentation orale 8- de présenter un projet à l'oral et de répondre à des questions scientifiques sur le sujet 9- de travailler en binôme
Contenu	<p>Différents sujets scientifiques seront proposés, les étudiants choisiront un sujet en début d'année et travaillerons 8 mois en binôme</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Séances de travaux pratiques sur ordinateur afin d'identifier des contacts (Chercheurs et industriels) 2) Entretiens individuels avec des professionnels 3) Entretiens individuels avec des tuteurs universitaires 4) Séminaires scientifique 5) Rédaction d'un rapport et soutenance orale
Méthodes d'enseignement	Présentiel et Distanciel

Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	Ressources Internet : ncbi.nlm.nih.gov http://www.mms.univ-nantes.fr/ http://www.sfrsante.univ-nantes.fr/ http://www.sciences-techniques.univ-nantes.fr/91385/0/fiche__laboratoire/ http://www.atlanpole.fr

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-requise(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 2020-06-29 17:46:29