

**Information générale**

<b>Objectifs</b>	
<b>Responsable(s)</b>	RUSU Irena
<b>Mention(s) incluant ce parcours</b>	licence Informatique
<b>Lieu d'enseignement</b>	
<b>Langues / mobilité internationale</b>	
<b>Stage / alternance</b>	
<b>Poursuite d'études / débouchés</b>	
<b>Autres renseignements</b>	
<b>Conditions d'obtention de l'année</b>	Voir le document sur Madoc : "Règles particulières de contrôle des connaissances et des aptitudes de l'Université de Nantes - Licence de l'UFR des Sciences et des Techniques"

# Programme

1 <sup>er</sup> SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CM (P)	CM (DS)	CM (DA)	CI	CI (P)	CI (DS)	CI (DA)	TD	TD (P)	TD (DS)	TD (DA)	TP	TP (P)	TP (DS)	TP (DA)	Distanciel	Total
<b>Groupe d'UE : UEF (30 ECTS)</b>																				
Connaissance de l'entreprise	X21I050	4	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	44
Informatique fondamentale 1	X21I010	4	16	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	4	0	0	0	4	44
Algorithmique et Structures de données 1	X21I020	5	8	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	8	0	0	0	4	44
Anglais scientifique général	X21A010	2	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	1.6	17.6
Mathématiques pour l'informatique 1	X21M080	5	16	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	4	44
Programmation Orientée Objets	X21I030	4	8	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	12	0	0	0	4	44
Introduction aux systèmes d'information	X21I040	5	10.67	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	13.33	0	0	0	4	44
Métiers Informatique - Projet Professionnel	X21T170	1	0	0	0	0	0	0	0	0	11.5	0	0	0	0	0	0	0	1.2	12.7
<b>Groupe d'UE : UEL (0 ECTS)</b>																				
Stage libre	X21T100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>		30																	26.80	294.30

2 <sup>ème</sup> SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CM (P)	CM (DS)	CM (DA)	CI	CI (P)	CI (DS)	CI (DA)	TD	TD (P)	TD (DS)	TD (DA)	TP	TP (P)	TP (DS)	TP (DA)	Distanciel	Total
<b>Groupe d'UE : UEF (24 ECTS)</b>																				
Logique pour l'informatique	X22I010	4	12	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	8	0	0	0	4	44
Anglais Scientifique Projet	X22A010	2	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	4	0	0	0	1.6	17.6
Mathématiques pour l'informatique 2	X22M080	5	16	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	4	44
Probabilités pour les sciences exactes	X22M090	5	16	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	4	44
Algorithmique et Structures de données 2	X22I020	4	8	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	8	0	0	0	4	44
Systèmes d'exploitation	X22I030	4	12	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	16	0	0	0	4	44
<b>Groupe d'UE : UEC (5 ECTS)</b>																				
Simulation de gestion	X22I040	5	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	28	0	0	0	4	44
Création numérique & Algorithmique numérique	X22I050	5	8	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	12	0	0	0	4	44
<b>Groupe d'UE : 1 UE Découverte à choisir (1 ECTS)</b>																				
Engagement associatif	X22D010	1	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	16
Des anticancéreux aux revêtements antiadhésifs : le fruit de l'observation	X22DC20	1	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
Techniques d'imagerie de l'infiniment petit	X22DC30	1	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
Astrobiologie	X22DG20	1	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
Arts et Sciences : Création numérique	X22D170	1	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	16
Arts et Sciences : Le jeu dans la société, les sciences et la scène	X22D210	1	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	16
Arts et Sciences : En découdre	X22D220	1	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	16
Egalité professionnelle entre les femmes et les hommes	X22D230	1	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	16
Act in english	X22D240	1	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	16
Sport	X22D020	1	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	16
Présentation de l'UFR Sciences et Techniques	X22D030	1	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	16
Eveil scientifique dans les écoles primaires	X22D040	1	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	16
Controverses scient. et techniques dans l'histoire	X22DH10	1	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
Science, culture, société	X22DH20	1	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
Climats : passés, actuels et futurs	X22DG10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	16
Création de pages Web	X22DI10	1	0	0	0	0	6.67	0	0	0	0	0	0	0	9.33	0	0	0	0	16
Création numérique	X22DI20	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	8	0	0	0	0	16
Energies nouvelles et renouvelables	X22DP10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	16
Radioactivité : Santé - Industrie - Environnement	X22DP40	1	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
<b>Groupe d'UE : UEL (0 ECTS)</b>																				
Stage libre	X22T100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>		30																	25.60	297.60

## Modalités d'évaluation

Mention Licence 2ème année

Parcours : L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique

Année universitaire 2023-2024

Responsable(s) : RUSU Irena

### REGIME ORDINAIRE

				PREMIERE SESSION							DEUXIEME SESSION							TOTAL					
				Contrôle continu			Examen				Contrôle continu				Examen			Coeff.	ECTS				
CODE UE	INTITULE	UE non dipl.		écrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée	écrit	prat.	oral	durée	écrit	prat.	oral			durée			
<b>Groupe d'UE : UEF</b>																							
3	X21I050	Connaissance de l'entreprise	N	obligatoire	2			2			1.6							2.4			4	4	
3	X21I010	Informatique fondamentale 1	N	obligatoire	4						2							2			4	4	
3	X21I020	Algorithmique et Structures de données 1	N	obligatoire	2.5			2.5			2							3			5	5	
3	X21A010	Anglais scientifique général	N	obligatoire	0.4			1.6										2			2	2	
3	X21M080	Mathématiques pour l'informatique 1	N	obligatoire	2.5			2.5			1							4			5	5	
3	X21I030	Programmation Orientée Objets	N	obligatoire	2			2			1.6							2.4			4	4	
3	X21I040	Introduction aux systèmes d'information	N	obligatoire	2.5			2.5			2							3			5	5	
3	X21TT70	Métiers Informatique - Projet Professionnel	N	obligatoire	0.5		0.5				0.5					0.5					1	1	
<b>Groupe d'UE : UEL</b>																							
3	X21T100	Stage libre	O	optionnelle																	0	0	
<b>Groupe d'UE : UEF</b>																							
4	X22I010	Logique pour l'informatique	N	obligatoire	2			2			1.6							2.4			4	4	
4	X22A010	Anglais Scientifique Projet	N	obligatoire	0.6	0.6	0.8											2			2	2	
4	X22M080	Mathématiques pour l'informatique 2	N	obligatoire	2.5			2.5			1							4			5	5	
4	X22M090	Probabilités pour les sciences exactes	N	obligatoire	2.5			2.5			1							4			5	5	
4	X22I020	Algorithmique et Structures de données 2	N	obligatoire	2			2			1.6							2.4			4	4	
4	X22I030	Systèmes d'exploitation	N	obligatoire	2			2			1.6							2.4			4	4	
<b>Groupe d'UE : UEC</b>																							
4	X22I040	Simulation de gestion	N	optionnelle	2.5			2.5			2							3			5	5	
4	X22I050	Création numérique & Algorithmique numérique	N	optionnelle	2.5			2.5			2							3			5	5	
<b>Groupe d'UE : 1 UE Découverte à choisir</b>																							
4	X22D240	Act in english	N	optionnelle			1													1		1	1
4	X22DG20	Astrobiologie	N	optionnelle	1													1			1	1	
4	X22D170	Arts et Sciences : Création numérique	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	X22D210	Arts et Sciences : Le jeu dans la société, les sciences et la scène	N	optionnelle	1													1			1	1	
4	X22D220	Arts et Sciences : En découdre	N	optionnelle	1													1			1	1	
4	X22D230	Egalité professionnelle entre les femmes et les hommes	N	optionnelle	1													1			1	1	



## 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		
<b>Groupe d'UE : UEF</b>																				
3	X21I050	Connaissance de l'entreprise	N	obligatoire				4							4				4	4
3	X21I010	Informatique fondamentale 1	N	obligatoire				4							4				4	4
3	X21I020	Algorithmique et Structures de données 1	N	obligatoire				5							5				5	5
3	X21A010	Anglais scientifique général	N	obligatoire				2							2				2	2
3	X21M080	Mathématiques pour l'informatique 1	N	obligatoire				5							5				5	5
3	X21I030	Programmation Orientée Objets	N	obligatoire				4							4				4	4
3	X21I040	Introduction aux systèmes d'information	N	obligatoire				5							5				5	5
3	X21TT70	Métiers Informatique - Projet Professionnel	N	obligatoire	0.5		0.5					0.5		0.5					1	1
<b>Groupe d'UE : UEL</b>																				
3	X21T100	Stage libre	O	optionnelle															0	0
<b>Groupe d'UE : UEF</b>																				
4	X22I010	Logique pour l'informatique	N	obligatoire		1		3					1		3				4	4
4	X22A010	Anglais Scientifique Projet	N	obligatoire				0.6	0.6	0.8					2				2	2
4	X22M080	Mathématiques pour l'informatique 2	N	obligatoire				5							5				5	5
4	X22M090	Probabilités pour les sciences exactes	N	obligatoire				5							5				5	5
4	X22I020	Algorithmique et Structures de données 2	N	obligatoire				4							4				4	4
4	X22I030	Systèmes d'exploitation	N	obligatoire				4							4				4	4
<b>Groupe d'UE : UEC</b>																				
4	X22I040	Simulation de gestion	N	optionnelle				5							5				5	5
4	X22I050	Création numérique & Algorithmique numérique	N	optionnelle				5							5				5	5
<b>Groupe d'UE : 1 UE Découverte à choisir</b>																				
4	X22D240	Act in english	N	optionnelle			1										1		1	1
4	X22DG20	Astrobiologie	N	optionnelle				1							1				1	1
4	X22D170	Arts et Sciences : Création numérique	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	X22D210	Arts et Sciences : Le jeu dans la société, les sciences et la scène	N	optionnelle				1							1				1	1
4	X22D220	Arts et Sciences : En découdre	N	optionnelle				1							1				1	1
4	X22D230	Egalité professionnelle entre les femmes et les hommes	N	optionnelle				1							1				1	1
4	X22D010	Engagement associatif	N	optionnelle				1							1				1	1
4	X22DC30	Techniques d'imagerie de l'infiniment petit	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	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	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
<b>Groupe d'UE : UEL</b>																			
4	X22T100	Stage libre	O	optionnelle														0	0
																	<b>TOTAL</b>	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

X211050	Connaissance de l'entreprise
Lieu d'enseignement	Lombarderie
Niveau	Licence
Semestre	3
Responsable de l'UE	CATALO MARIE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 44h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 40h TP : 0h EAD : 4h</b>
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Informatique / mineure PALP, L2 Informatique : LAS Informatique / mineure Informatique
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Connaissance de l'entreprise <b>100%</b>
Obtention de l'UE	La note de contrôle continu peut contenir une ou plusieurs composantes pratiques et éventuellement une composante distancielle.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue du module, l'étudiant saura</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expliquer le périmètre des activités opérationnelles et de support ainsi que leurs interactions</li> <li>• Expliquer les principales techniques spécifiques à chaque fonction en ce qui concerne les prises de décision</li> <li>• Expliquer les besoins en informations de chacune des activités opérationnelles et de support ainsi que les</li> <li>• Expliquer en quoi les opportunités technologiques numériques peuvent contribuer à l'amélioration et à l'évolution des activités opérationnelles et de support</li> <li>• Expliquer le recours aux outils d'aide à la décision et de recherche opérationnelle pour la gestion des activités</li> <li>• Expliquer les concepts de bases liés à l'analyse stratégique</li> <li>• Présenter les différentes démarches pour réaliser un diagnostic stratégique</li> <li>• Présenter les grandes formes de choix stratégiques</li> <li>• Lister les outils d'élaboration de stratégies</li> <li>• Lister les approches de contrôle stratégique</li> <li>• Différencier les comportements des acteurs sur un marché et leurs compétences pour l'évolution des activités d'une entreprise</li> <li>• Identifier les éléments de l'environnement économique et concurrentiel d'une entreprise</li> <li>• Relier les mécanismes de marché à la problématique du marketing et de la stratégie</li> <li>• Identifier les agents, les facteurs et les mécanismes qui gouvernent l'économie</li> <li>• Expliquer à travers leur mode de calcul la signification des agrégats et des indices fondamentaux de l'économie</li> <li>• Analyser des informations pour traiter une question et produire une réponse sur la base d'un raisonnement.</li> </ul>
Contenu	<p>Cette UE vise à donner aux étudiants les connaissances de base sur l'entreprise et ses principales fonctions. Seront traitées les notions suivantes : les différentes approches de l'entreprise et les concepts afférant ces approches, les différentes activités opérationnelles et de support d'une entreprise (fonction), les interactions entre ces activités, la problématique du système d'information de l'entreprise ainsi que les stratégies.</p> <p>Contenu plus détaillé</p> <p>1/ Qu'est-ce qu'une entreprise et conséquences économiques et sociales ? Finalités, statut juridique et conséquences, secteur, taille, entreprise entreprise-système et conséquences.</p> <p>2/ Les activités opérationnelles et de support : marketing, achats et approvisionnement, production, logistique et stock, finance, innovation et recherche, qualité, ressources humaines</p> <p>3/ .Interactions des activités, interaction avec l'environnement et système d'information de l'entreprise</p> <p>4/ Stratégies : diagnostic et stratégies possibles.</p> <p><b>Organisation du cours</b></p> <p>Le cours est composé de 40 heures de cours de cours-TD pour permettre la participation des étudiants. Ce cours est caractérisé par la variété des documents à exploiter : texte, étude de cas chiffrée, analyse de vidéo, et des productions à fournir : orale, écrite, qualitative, quantitative.</p>
Méthodes d'enseignement	

Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X211010</b>	<b>Informatique fondamentale 1</b>		
Lieu d'enseignement	Lombarderie		
Niveau	Licence		
Semestre	3		
Responsable de l'UE	RAMPON JEAN-XAVIER		
Volume horaire total	<b>TOTAL : 44h Répartition : CM : 16h TD : 20h CI : 0h TP : 4h EAD : 4h</b>		
<b>Place de l'enseignement</b>			
UE pré-requis(s)	<table border="1"> <tr> <td>Informatique (X111010)</td> </tr> <tr> <td>Compléments Mathématiques et informatique (X11X010)</td> </tr> </table>	Informatique (X111010)	Compléments Mathématiques et informatique (X11X010)
Informatique (X111010)			
Compléments Mathématiques et informatique (X11X010)			
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure PALP, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Maths : LAS Maths / Mineure Maths, L2 Informatique : LAS Informatique / mineure Informatique		
<b>Evaluation</b>			
Pondération pour chaque matière	Informatique fondamentale 1 <b>100%</b>		
Obtention de l'UE	La note de contrôle continu peut contenir une ou plusieurs composantes pratiques et éventuellement une composante distancielle.		
<b>Programme</b>			
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue du module l'étudiant aura été initié à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître des éléments fondamentaux, en théorie des ensembles et en théorie des relations, utiles pour la science informatique</li> <li>- Savoir identifier quelques liens entre ces théories et la science informatique</li> <li>- Comprendre les preuves par induction</li> </ul> <p>Il saura appliquer les concepts suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendre l'importance des notions d'application, de surjection et d'injection pour l'informatique</li> <li>- Savoir distinguer et manipuler la notion de fermeture sur des ensembles et la notion de fermeture sur des relations</li> <li>- Savoir lier, pour des problèmes simples, algorithmes et propriétés structurelles</li> <li>- Savoir reconnaître des situations où une approche récursive est intéressante</li> </ul> <p>Et il maîtrisera les concepts :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir écrire des preuves simples en utilisant la récurrence forte</li> <li>- Savoir écrire des programmes récursifs simples</li> </ul>		
Contenu	<p>Le but de ce module est de montrer quels types de liens peuvent exister entre l'écriture d'algorithmes et des propriétés structurelles d'un modèle. A cette fin, une approche algorithmique d'opérateurs agissant sur les structures relationnelles sera présentée. Certains opérateurs élémentaires seront abordés sur des structures relationnelles d'arité quelconque et quelques opérateurs plus élaborés seront introduits sur les structures relationnelles binaires. L'accent sera mis sur la recherche de propriétés structurelles intéressantes pour l'écriture d'algorithmes où l'approche récursive sera privilégiée. Les problèmes de représentation seront juste évoqués.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>- Rappels élémentaires sur les ensembles et les relations : utilisation en classification de problèmes</li> <li>•</li> <li>- Structures relationnelles : approche algorithmique de la composition, la projection, l'enrichissement, l'appauvrissement, de la notion d'extension., de quelques décompositions, et de quelques fermetures.</li> </ul>		
Méthodes d'enseignement			
Langue d'enseignement	Français		
Bibliographie			

<b>X211020</b>	<b>Algorithmique et Structures de données 1</b>
Lieu d'enseignement	Lombarderie
Niveau	Licence
Semestre	3
Responsable de l'UE	VOLKOVA ANASTASIA
Volume horaire total	<b>TOTAL : 44h Répartition : CM : 8h TD : 24h CI : 0h TP : 8h EAD : 4h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algorithmique et programmation (913 17 LG 2 INF UE 1157)</li> <li>• Fonctionnement des ordinateurs (913 17 LG 2 INF UE 1266)</li> </ul>
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure PALP, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Informatique : LAS Informatique / mineure Informatique
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Algorithmique et Structures de données 1 <b>100%</b>
Obtention de l'UE	La note de contrôle continu peut contenir une ou plusieurs composantes pratiques et éventuellement une composante distancielle.
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de cette UE, l'étudiant saura :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• représenter en mémoire les données manipulées par un algorithme en distinguant celles qui résultent d'allocation statique et d'allocation dynamique (Analyse) ;</li> <li>• utiliser des enregistrements pour regrouper des données de natures différentes (Application) ;</li> <li>• utiliser des tableaux pour regrouper des données de même nature (Application) ;</li> <li>• utiliser des pointeurs pour manipuler des données dynamiques (Application) ;</li> <li>• réaliser une structure de données séquentielle en combinant enregistrements, tableaux et pointeurs (Application) ;</li> <li>• concevoir les algorithmes de traitement de ces structures correspondants aux schémas types déjà vus pour les structures génériques (Analyse) ;</li> <li>• calculer le coût d'exécution en temps et en mémoire d'un algorithme et mesurer le coût d'exécution du programme correspondant (Application) ;</li> </ul>
Contenu	Ce module d'algorithmique a pour objectif d'introduire diverses structures de données linéaires et d'en donner diverses implémentations dans un langage impératif. Notamment, les notions d'allocation statique et dynamique de la mémoire, de pointeur, d'enregistrement, de tableau seront abordées. Des évaluations du coût d'exécution des algorithmes qui manipulent ces structures de données seront aussi présentées.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X21A010</b>	<b>Anglais scientifique général</b>
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	Licence
Semestre	3
Responsable de l'UE	VINCENT EMMANUEL
Volume horaire total	<b>TOTAL : 17.6h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 1.6h</b>

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

X21M080	Mathématiques pour l'informatique 1
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Licence
Semestre	3
Responsable de l'UE	BORER MATTHIAS
Volume horaire total	<b>TOTAL : 44h</b> Répartition : <b>CM : 16h TD : 24h CI : 0h TP : 0h EAD : 4h</b>
Place de l'enseignement	

UE pré-requise(s)	Mathématiques 1 Logique, dénombrement et suites numériques
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Informatique / mineure PALP, L2 Informatique : LAS Informatique / mineure Informatique
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Mathématiques pour l'informatique 1 <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant devra, en matière de topologie :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Justifier qu'une partie est, selon les cas, ouverte, fermée, connexe, compacte.</li> </ul> <p>En matière de fonctions d'une ou plusieurs variables réelles, il devra :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manipuler les notions de prépondérance et domination pour les fonctions d'une variable réelle.</li> <li>• Calculer le développement limité d'une fonction d'une variable réelle au voisinage d'un point et l'utiliser pour prédire le comportement local de la fonction.</li> <li>• Calculer les dérivées partielles d'une fonction à deux ou trois variables réelles et appliquer à des problèmes de détermination d'extréma.</li> </ul> <p>En matière d'interpolation et d'intégration numérique, il devra :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construire le polynôme d'interpolation de Lagrange d'une fonction.</li> <li>• Implémenter les méthodes d'intégration numérique classiques (rectangles, trapèzes, Simpson).</li> </ul> <p>En matière de résolution numérique de <math>f(x)=0</math>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implémenter la méthode de dichotomie pour déterminer la racine d'une fonction réelle.</li> <li>• Implémenter les méthodes de Newton pour résoudre <math>f(x)=0</math> en dimension 1 et 2.</li> </ul>
Contenu	<p>Compléments d'analyse réelle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Notions de base de topologie (voisinage, ouvert, fermé, intérieur, convexité)</li> <li>• Équivalence de fonctions, prépondérance, domination (notations <math>o(\cdot)</math> et <math>O(\cdot)</math>)</li> <li>• Développement de Taylor-Young d'une fonction de <math>\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}</math> (à un ordre quelconque)</li> <li>• Interpolation de Lagrange. Intégration numérique (méthode des rectangles, des trapèzes, de Simpson).</li> <li>• Fonction à plusieurs variables réelles, dérivée partielle, gradient</li> <li>• Résolution numérique de <math>f(x)=0</math> en dimension 1 et 2.</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X211030</b>	<b>Programmation Orientée Objets</b>
Lieu d'enseignement	Lombarderie
Niveau	Licence
Semestre	3
Responsable de l'UE	GRANVILLIERS LAURENT
Volume horaire total	<b>TOTAL : 44h Répartition : CM : 8h TD : 20h CI : 0h TP : 12h EAD : 4h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algorithmique et programmation (913 17 LG 2 INF UE 1157)</li> <li>• Introduction au développement logiciel (913 17 LG 2 INF UE 1495)</li> </ul>

Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure PALP, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Informatique : LAS Informatique / mineure Informatique
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Programmation Orientée Objets <b>100%</b>
Obtention de l'UE	La note de contrôle continu peut contenir une ou plusieurs composantes pratiques et éventuellement une composante distancielle.
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de cette UE, l'étudiant saura :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifier une classe, la distinguer d'un objet et décrire le cycle de vie d'un objet (Compréhension) ;</li> <li>• utiliser le principe d'encapsulation pour protéger les données et traitements internes d'un objet et publier ses traitements externes (Application) ;</li> <li>• utiliser le principe de composition pour combiner des objets et séparer les traitements (Application) ;</li> <li>• utiliser le principe d'héritage pour spécialiser les données et traitements d'un objet (Application) ;</li> <li>• utiliser le mécanisme de polymorphisme pour réaliser des traitements génériques (Application) ;</li> <li>• mettre en oeuvre les mécanismes de vérification et de gestion d'erreur (Application) ;</li> <li>• concevoir et développer des applications complètes de petite taille dans un environnement de développement intégré (Analyse) ;</li> </ul>
Contenu	<p><b>Programme :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programme objet, instances, cycle de vie, interactions</li> <li>• Classe, encapsulation, composition</li> <li>• Généricité, exceptions</li> <li>• Héritage</li> <li>• Cas d'étude (polymorphisme, hiérarchie de classes)</li> <li>• Patrons de conception</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	Présentiel : Cours, TD, TP. Distanciel : Apprentissage en autonomie d'éléments complémentaires aux cours en présentiel.
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X21I040</b>	<b>Introduction aux systèmes d'information</b>			
Lieu d'enseignement	Lombarderie			
Niveau	Licence			
Semestre	3			
Responsable de l'UE	SERRANO-ALVARADO PATRICIA			
Volume horaire total	<b>TOTAL : 44h Répartition : CM : 10.67h TD : 16h CI : 0h TP : 13.33h EAD : 4h</b>			
<b>Place de l'enseignement</b>				
UE pré-requis(s)	<table border="1"> <tr> <td>Algorithmique et Programmation (X12I010)</td> </tr> <tr> <td>Bases de données 1 (X12I030)</td> </tr> <tr> <td>Introduction au développement logiciel (X12I040)</td> </tr> </table>	Algorithmique et Programmation (X12I010)	Bases de données 1 (X12I030)	Introduction au développement logiciel (X12I040)
Algorithmique et Programmation (X12I010)				
Bases de données 1 (X12I030)				
Introduction au développement logiciel (X12I040)				
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Informatique / mineure PALP, L2 Informatique : LAS Informatique / mineure Informatique			
<b>Evaluation</b>				

Pondération pour chaque matière	Introduction aux systèmes d'information <b>100%</b>
Obtention de l'UE	La note de contrôle continu peut contenir une ou plusieurs composantes pratiques et éventuellement une composante distancielle.
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue du module, dans le domaine des bases de données, l'étudiant devra être capable :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de concevoir des modèles conceptuels avancés et normalisés répondant à une expression de besoin donné en langage naturel ;</li> <li>• de générer un modèle relationnel à partir d'un modèle conceptuel.</li> </ul> <p>A l'issue du module, dans le domaine du génie logiciel, l'étudiant devra :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• être capable de modéliser les comportements d'un système en utilisant les modèles à état et d'en mesurer l'impact sur le modèle de données ;</li> <li>• être capable d'analyser les modèles à état et de les optimiser.</li> </ul>
Contenu	<p><b>Programme - Contenu de l'UE :</b></p> <p>Ce module est un complément de modélisation des données et une introduction aux concepts de modélisation de systèmes dynamiques. Il sert d'initiation pour tous les étudiants qui veulent suivre la Licence Informatique en leur montrant les problèmes posés par la modélisation de systèmes d'information. Sont au programme les points suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modélisation des données : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compléments du modèle E-A-P (version étendue)</li> <li>- Passage du modèle E-A-P au modèle relationnel et inversement.</li> </ul> </li> <li>• Modélisation des comportements : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Automates d'état fini et les extensions</li> <li>- Réseaux de Petri</li> </ul> </li> </ul>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<p><b>Bibliographie MCD-EAP</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Michel Diviné, <a href="https://michel-divine.developpez.com/">Parlez-vous Merise ?</a>, Eyrolles (<a href="https://michel-divine.developpez.com/">https://michel-divine.developpez.com/</a>)</li> <li>• Michel Diviné, <a href="https://michel-divine.developpez.com/">Merise, 60 affaires Classées</a>, Eyrolles (<a href="https://michel-divine.developpez.com/">https://michel-divine.developpez.com/</a>)</li> <li>• Nanci D., B. Espinasse avec la collaboration de B. Cohen, J.C. Asselborn et H. Heckenroth (2001), « <a href="#">Ingénierie des systèmes d'information : Merise deuxième génération</a> », 4<sup>e</sup> édition, Vuibert Informatique, Paris. ISBN : 2-7117-8674-9 (416 pages). Préface de J. L. Le Moigne et H. Tardieu. Première édition sortie en 1992. (<a href="https://pageperso.lis-lab.fr/bernard.espinasse/Nouvelles-News.html">https://pageperso.lis-lab.fr/bernard.espinasse/Nouvelles-News.html</a>)</li> <li>• <a href="#">Exercices corrigés de conception logicielle</a>, Pascal André &amp; Alain Vailly</li> </ul> <p><b>Webographie MCD-EAP</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cours e-miage - Le modèle entités-associations-propriétés (E-A-P) : <a href="http://miage.univ-nantes.fr/miage/A354_v1/c2/Donnees/EAP/a354_2_1.html">http://miage.univ-nantes.fr/miage/A354_v1/c2/Donnees/EAP/a354_2_1.html</a></li> <li>• Cours e-miage - Passage d'un modèle à l'autre : <a href="http://miage.univ-nantes.fr/miage/A354_v1/c2/Donnees/EAP-REL/a354_2_1.html">http://miage.univ-nantes.fr/miage/A354_v1/c2/Donnees/EAP-REL/a354_2_1.html</a></li> <li>• Cours e-miage - Les modèles de traitement de Merise : <a href="http://miage.univ-nantes.fr/miage/A354_v1/c4/Fonctions/MCOT/a354_2_4_1.html">http://miage.univ-nantes.fr/miage/A354_v1/c4/Fonctions/MCOT/a354_2_4_1.html</a></li> <li>• <a href="#">Petit guide d'analyse des données à l'aide de la méthode MERISE</a></li> <li>• <a href="#">Merise sur Developpez.com</a></li> <li>• <a href="#">Méthodes systémiques d'analyse et de conception</a></li> </ul> <p><b>Bibliographie Automates et réseaux de Petri</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jean-Eric Pin. <a href="#">Algorithmique et Programmation. Automates finis</a>. Chap. I/9. J. Akoka et I. Comyn-Wattiau. Encyclopédie de l'informatique et des systèmes d'information, Vuibert, pp.966-976, 2006. &lt;<a href="https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00143940">hal-00143940</a>&gt;</li> <li>• David Harel, Statecharts: a visual formalism for complex systems, In Science of Computer Programming, Volume 8, Issue 3, 1987, Pages 231-274, ISSN 0167-6423, <a href="https://doi.org/10.1016/0167-6423(87)90035-9">https://doi.org/10.1016/0167-6423(87)90035-9</a>. (<a href="http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0167642387900359">http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0167642387900359</a>)</li> <li>• Carl Adam Petri and Wolfgang Reisig (2008) Petri net. Scholarpedia, 3(4):6477. <a href="http://www.scholarpedia.org/article/Petri_net">http://www.scholarpedia.org/article/Petri_net</a></li> </ul> <p><b>Webographie Automates et réseaux de Petri</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cours e-miage - Les Automates d'Etat Fini : <a href="http://miage.univ-nantes.fr/miage/Module209EMiage/c5/CCh5.htm">http://miage.univ-nantes.fr/miage/Module209EMiage/c5/CCh5.htm</a></li> <li>• Cours e-miage - Modéliser avec les automates : <a href="http://miage.univ-nantes.fr/miage/A354_v1/c3/Comportement/DET/a354_5_1.html">http://miage.univ-nantes.fr/miage/A354_v1/c3/Comportement/DET/a354_5_1.html</a></li> <li>• Cours e-miage - Les automates hiérarchiques : <a href="http://miage.univ-nantes.fr/miage/A354_v1/c3/Comportement/DET/a354_5_1.html">http://miage.univ-nantes.fr/miage/A354_v1/c3/Comportement/DET/a354_5_1.html</a></li> <li>• Cours e-miage - Les réseaux de Petri : <a href="http://miage.univ-nantes.fr/miage/A354_v1/c3/Comportement/RDP/a354_5_1.html">http://miage.univ-nantes.fr/miage/A354_v1/c3/Comportement/RDP/a354_5_1.html</a></li> <li>• Cours e-miage - Les séquences de messages : <a href="http://miage.univ-nantes.fr/miage/A354_v1/c3/Comportement/MSC/a354_5_1.html">http://miage.univ-nantes.fr/miage/A354_v1/c3/Comportement/MSC/a354_5_1.html</a></li> <li>• Hierarchical State Machines- Statecharts, Raul Leemet, Youtube : <a href="https://youtu.be/R2_XmRefsY">https://youtu.be/R2_XmRefsY</a></li> </ul>

X21TT70	Métiers Informatique - Projet Professionnel
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	3
Responsable de l'UE	PERCEVAUX MARIE-CHRISTINE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 12.7h</b> Répartition : <b>CM : 0h TD : 11.5h CI : 0h TP : 0h EAD : 1.2h</b>
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	NA
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 Informatique : LAS Informatique / mineure Informatique
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Métiers Informatique - Projet Professionnel <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme de cette UE, l'étudiant saura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identifier et activer son réseau personnel et professionnel</li> <li>- réaliser une enquête métier et rechercher des informations pertinentes sur un métier identifié.</li> <li>- présenter un métier sous la forme d'un poster scientifique en mentionnant les caractéristiques principales du métier.</li> </ul> <p>Projet Professionnel et Personnel</p> <p>A l'issue de cette UE, l'étudiant saura :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mettre en place la méthodologie de la construction d'un projet professionnel</li> <li>- réfléchir à ses points d'appui, ses points de vigilance, à ses ressources et ses freins</li> <li>- réaliser un travail d'identification de ses compétences scolaires et extra-scolaires</li> <li>- 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</li> <li>- 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,...)</li> <li>- 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</li> </ul> <p>Au cours de cette UE, l'étudiant aura également</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- développé son assertivité et travaillé sa prise de parole en public, sa manière de travailler en groupe</li> </ul>
Contenu	<p>L'enseignement de cette UE est réparti comme suit :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Des séances de TD permettant une réflexion autour de métiers accessibles à l'issue d'études en informatique et de réflexion autour de son projet professionnel ;</li> <li>2. Un entretien individuel permettant à l'étudiant de présenter son projet professionnel à un professionnel et d'approfondir/enrichir la réflexion autour de ce projet.</li> </ol> <p>I ) Séances de TD (11,5 h) :</p> <p>2h40 : TD 1 : <b>ce que je suis</b> : présentations croisées et construction de son blason ;</p> <p>2h40 : TD 2 : <b>ce que je sais faire</b> : travail sur ses compétences universitaires et extra universitaires ;</p> <p>2h40 : TD 3 : <b>ce que je veux faire</b> : 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><b>Enseignement en distanciel :</b></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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travaux en groupe de TD et en sous-groupe (trinôme)</li> <li>• Mise à disposition d'outils de réflexion personnelle et de sources d'information (sites internet, listes de métiers, vidéos forum métiers,..)</li> </ul> Pédagogie inversée : réflexion individuelle à partir de supports de réflexion (tableaux de compétences) et restitution en groupe, présentations orales faites par les étudiants
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	Site Nantes développement : <a href="http://www.nantes-developpement.com/economie">http://www.nantes-developpement.com/economie</a> Observatoire régional de l'emploi : <a href="http://www.observatoire-emploi-paysdelaloire.fr/meteo-des-metiers">http://www.observatoire-emploi-paysdelaloire.fr/meteo-des-metiers</a> CareerCenter, Site des fédérations professionnelles

<b>X21T100</b>	<b>Stage libre</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	3
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
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 ,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,L2 Maths : LAS Maths / Mineure Maths,L2 Physique : LAS Physique Mécanique / mineure phys. méca,L2 SPI : LAS Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 Informatique : LAS Informatique / mineure Informatique,L2 Chimie : LAS Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 SV : LAS Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie ,L2 SVT : LAS Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Stage libre <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X22I010</b>	<b>Logique pour l'informatique</b>
Lieu d'enseignement	Lombarderie

Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	RAMPON JEAN-XAVIER MEKAUCHE ABDELOUAHAB
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 44h Répartition : <b>CM</b> : 12h <b>TD</b> : 20h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 8h <b>EAD</b> : 4h
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure PALP, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Maths : LAS Maths / Mineure Maths, L2 Informatique : LAS Informatique / mineure Informatique
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Logique pour l'informatique <b>100%</b>
Obtention de l'UE	La note de contrôle continu peut contenir une ou plusieurs composantes pratiques et éventuellement une composante distancielle.
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue du module, l'étudiant sera initié à : - Savoir écrire des preuves de correction de programmes Il maîtrisera les concepts : - Savoir utiliser les méthodes pratiques d'analyse logique de propositions (dont la méthode de Quine et la méthode OBDD) - Savoir utiliser des méthodes formelles de preuve (dont la méthode des tableaux et la méthode de résolution et le calcul naturel) - Connaître la programmation en Prolog.
Contenu	Ce cours a pour objectif de présenter aux étudiants de la licence d'informatique les concepts et les faits fondamentaux de la logique mathématique classique. Le cours a deux pôles: la logique propositionnelle et la logique du premier ordre. Pour les deux pôles, les systèmes formels sont basés sur le calcul naturel des séquents. Ce choix rend plus facile à comprendre pour les étudiants les méthodes symboliques de déduction et minimise les détails techniques. En même temps, les deux pôles contiennent une introduction dans les méthodes de preuve automatique des théorèmes, basées sur la réfutation (la résolution et les tableaux), qui sert la base théorique pour l'utilisation de Prolog pendant les TP. Logique propositionnelle: • La syntaxe et la sémantique de la logique propositionnelle. • Principes sémantiques généraux. • Méthodes et systèmes formels de preuve. • Calcul naturel des propositions. • Théories propositionnelles. Logique du premier ordre: • La syntaxe et la sémantique de la logique du premier ordre. • Principes généraux du 1er ordre. • Systèmes formels du 1er ordre (tableaux, résolution, calcul naturel). • Théories du 1er ordre. Arithmétique formelle • Expressivité de L1.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X22A010</b>	<b>Anglais Scientifique Projet</b>
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	VINCENT EMMANUEL

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

<b>X22M080</b>	<b>Mathématiques pour l'informatique 2</b>
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	BORER MATTHIAS
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 44h Répartition : <b>CM</b> : 16h <b>TD</b> : 24h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>EAD</b> : 4h
<b>Place de l'enseignement</b>	

UE pré-requise(s)	Algèbre linéaire pour Info
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Informatique / mineure PALP, L2 Informatique : LAS Informatique / mineure Informatique
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Mathématiques pour l'informatique 2 <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant devra, en matière de décompositions LU et PLU :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Appliquer les algorithmes de décomposition LU et PLU pour une matrice.</li> <li>• Appliquer les algorithmes de descente-remontée associés à ces décompositions pour résoudre un système d'équations linéaires.</li> <li>• Programmer ces algorithmes dans un langage de programmation.</li> </ul> <p>En matière de réduction matricielle, il devra :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagonaliser une matrice en utilisant les concepts suivants : polynôme caractéristique, valeurs propres, vecteurs propres, changement de base.</li> <li>• En matière d'espace euclidien, il devra : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaître un produit scalaire sur un espace vectoriel et exploiter la notion d'orthogonalité.</li> <li>• Déterminer les propriétés caractéristiques des transformations classiques du plan et de l'espace (projections, rotations, homothéties) et en donner une interprétation géométrique.</li> </ul> </li> </ul>
Contenu	<p>Compléments d'algèbre linéaire</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Décompositions LU et PLU et applications à la résolution d'un système d'équations linéaires ou au calcul du déterminant</li> <li>• Polynôme caractéristique, valeur propre, vecteur propre</li> <li>• Changement de base, matrice de passage, diagonalisation</li> <li>• Produit scalaire, orthogonalité</li> <li>• Projecteurs, rotations, homothéties et interprétation géométrique.</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X22M090</b>	<b>Probabilités pour les sciences exactes</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	FRANJOU VINCENT
Volume horaire total	<b>TOTAL : 44h Répartition : CM : 16h TD : 24h CI : 0h TP : 0h EAD : 4h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	Mathématiques 1 Logique, dénombrement et suites numériques (pour le parcours Info) ou Fonctions d'une variable réelle (pour le parcours Phys-Méca-Maths)
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques, L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Informatique / mineure PALP, L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI, L2 Informatique : LAS Informatique / mineure Informatique

<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Probabilités pour les sciences exactes <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant devra :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• donner, dans le cadre d'une expérience aléatoire, un modèle probabiliste en adéquation avec l'expérience.</li> <li>• effectuer des calculs de dénombrement et de probabilités dans le cadre de ce modèle.</li> <li>• Faire des calculs de probabilités sous des hypothèses de conditionnement (probabilités conditionnelles).</li> <li>• Déterminer les lois de variables aléatoires discrètes ou continues (ainsi que les lois conjointes de couples de variables aléatoires discrètes) et faire les calculs de moments pour ces variables aléatoires.</li> <li>• Manier les variables aléatoires classiques usuelles.</li> <li>• Utiliser les théorèmes d'approximation dans des contextes adéquates.</li> <li>• Donner une estimation d'un paramètre inconnu d'une loi par le biais d'un intervalle.</li> </ul>
Contenu	<p>Suites et séries numériques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappels sur les suites numériques.</li> <li>• Séries numériques : définition et exemples modèles (séries géométrique et exponentielle).</li> </ul> <p>Dénombrement et probabilités discrètes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dénombrements : notions d'arrangement, de combinaison et de permutation.</li> <li>• Notion de probabilités discrètes.</li> <li>• Notion de probabilités conditionnelles et d'indépendance.</li> </ul> <p>Variables aléatoires discrètes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définition et grandeurs caractéristiques associées (espérance et variance).</li> <li>• Exemples classiques : lois binomiale, hypergéométrique, géométrique et Poisson.</li> <li>• Couple de variables aléatoires discrètes.</li> </ul> <p>Variables aléatoires continues :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définition et exemples classiques : lois uniforme, exponentielle et normale.</li> <li>• Convergence de suites de variables aléatoires :</li> <li>• Théorème central limite.</li> <li>• Notion d'intervalle de confiance.</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X22I020</b>	<b>Algorithmique et Structures de données 2</b>
Lieu d'enseignement	Lombarderie
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	GRANVILLIERS LAURENT
Volume horaire total	<b>TOTAL : 44h Répartition : CM : 8h TD : 24h CI : 0h TP : 8h EAD : 4h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	

UE pré-requise(s)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algorithmique &amp; structures de données 1 (913 17 LG 3 INF UE 1158)</li> <li>• Informatique fondamentale 1 (913 17 LG 3 INF UE 814)</li> <li>• Programmation orientée objets (913 17 LG 3 INF UE 1160)</li> </ul>
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure PALP, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Informatique : LAS Informatique / mineure Informatique
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Algorithmique et Structures de données 2 <b>100%</b>
Obtention de l'UE	La note de contrôle continu peut contenir une ou plusieurs composantes pratiques et éventuellement une composante distancielle.
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de cette UE, l'étudiant saura :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• calculer les fonctions de complexités temporelle et spatiale d'un algorithme et identifier ses meilleurs et pires cas ainsi que les formes des données associées à ces cas (Analyse) ;</li> <li>• réaliser des structures de données linéaires simples au moyen de structures de bas niveau variées (Application) ;</li> <li>• réaliser des structures de données associatives simples au moyen de structures de bas niveau variées (Application) ;</li> <li>• choisir la structure de données linéaire/associative appropriée et sa réalisation bas niveau la plus efficace pour résoudre un problème donné (Analyse) ;</li> </ul>
Contenu	<p><b>Programme :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Complexité temporelle et spatiale : notation de Landau</li> <li>• Structures linéaires Liste, Pile, File : abstractions et implémentations</li> <li>• Structures associatives et hachage</li> <li>• Structures ad hoc utilisant des structures linéaires ou associatives</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X22I030</b>	<b>Systèmes d'exploitation</b>
Lieu d'enseignement	Lombarderie
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	QUEUDET AUDREY
Volume horaire total	<b>TOTAL : 44h Répartition : CM : 12h TD : 12h CI : 0h TP : 16h EAD : 4h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	Fonctionnement des ordinateurs (X12I020)
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure PALP, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Informatique : LAS Informatique / mineure Informatique
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Systèmes d'exploitation <b>100%</b>
Obtention de l'UE	La note de contrôle continu peut contenir une ou plusieurs composantes pratiques et éventuellement une composante distancielle.

Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de ce cours, l'étudiant doit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître parfaitement les concepts de base d'un système d'exploitation, leur principe de fonctionnement et leur organisation d'ensemble (Maîtrise)</li> <li>• Maîtriser les notions de processus et threads (Application)</li> <li>• Comprendre les enjeux liés à la programmation concurrente : mécanismes de base pour la synchronisation/communication (Application)</li> <li>• Etre capable d'utiliser les mécanismes de synchronisation usuels sous Linux (sémaphores, mutexes, signaux) (Application)</li> <li>• Comprendre le principe de mémoire virtuelle (Initiation)</li> <li>• Savoir gérer les entrées/sorties sous Linux (Initiation)</li> </ul>
Contenu	Ce module présente les éléments fondamentaux qui composent un système d'exploitation (processus, entrées/sorties, mémoire, fichiers, etc.). Les problématiques de gestion de ces éléments par le système d'exploitation y sont exposées : comment les processus se partagent-ils l'accès au processeur ? Comment se synchronisent-ils et quels mécanismes leur permettent d'échanger des données ? Comment sont gérés la mémoire et les entrées/sorties ?
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<i>Joëlle Delacroix, "Linux (4ème Éd.) Programmation système et réseau - Cours et exercices corrigés", Collection Sciences Sup, janvier 2016, 384 pages.</i>

X22I040	Simulation de gestion
Lieu d'enseignement	Lombarderie
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	CATALO MARIE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 44h Répartition : CM : 0h TD : 12h CI : 0h TP : 28h EAD : 4h</b>
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	Module « connaissance d'entreprise »
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : LAS Informatique / mineure Informatique
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Simulation de gestion <b>100%</b>
Obtention de l'UE	La note de contrôle continu peut contenir une ou plusieurs composantes pratiques et éventuellement une composante distancielle.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue du module, l'étudiant saura</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expérimenter le périmètre de certaines activités opérationnelles et de support ainsi que leurs interactions dans un scénario de simulation simple.</li> <li>• Expérimenter des techniques spécifiques pour la prise de décision de pilotage de certaines fonctions et de la stratégie de l'entreprise dans un scénario de simulation simple.</li> <li>• Expérimenter les besoins en informations pour le pilotage de certaines activités opérationnelles et de support ainsi que pour le pilotage de l'entreprise (choix d'une stratégie), dans un scénario de simulation simple.</li> <li>• Expérimenter le pilotage d'une entreprise et de certaines activités de celle-ci dans le cas d'un modèle réduit simple.</li> <li>• Relier les mécanismes de marché à la problématique du marketing et de la stratégie pour la prise de décision stratégique</li> <li>• Rédiger un rapport d'activité d'entreprise et présenter une soutenance de ce rapport devant un public et être capable de justifier ses choix et ses affirmations.</li> </ul>

Contenu	<p>Cette UEC vise à permettre aux étudiants de mettre en œuvre le module « Connaissance d'entreprise » au travers d'une activité pédagogique de simulation de gestion et par conséquent d'expérimenter la dimension décisionnelle de la gestion d'entreprise.</p> <p>Dans un premier temps, les étudiants participeront à un jeu d'entreprise ou simulation de gestion. Ils seront les managers d'entreprises en concurrence sur un même marché. La simulation portera sur plusieurs années d'activité de l'entreprise, ce qui permet aux étudiants de prendre en compte pour leurs décisions des conséquences des décisions de l'année précédente. Les décisions concernent le pilotage d'un certain nombre d'activités opérationnelles et de support ainsi que de la stratégie de leur entreprise. Dans un deuxième temps, les étudiants rédigent un rapport expliquant le niveau de performance de leur entreprise, il s'agit de rendre du recul par rapport à l'expérience décisionnelle. Une soutenance devant les étudiants des autres entreprises et les échanges de l'ensemble de la promotion à ce moment, permettent de s'assurer que les acquis du module « connaissance de l'entreprise » ont pris sens dans l'action et pour l'action.</p>
Méthodes d'enseignement	<p>Les étudiants devant prendre des décisions ou comprendre les conséquences de leurs décisions sont confrontés à la contextualisation des connaissances vu dans le module « connaissance de l'entreprise », à l'utilisation d'un ensemble riche d'informations. Il ne s'agit plus de répondre de manière argumentée à une question mais de se poser des questions pertinentes pour prendre des décisions et faire le tri dans toutes les informations disponibles. La méthode d'enseignement consiste à exploiter cette situation qui génère une demande de la part des étudiants soit dans le cadre d'échanges avec chaque groupe-entreprise soit d'échanges avec l'ensemble des entreprises. Des supports (documents, video) sont proposés aux étudiants ainsi que l'utilisation de certains outils d'analyse.</p>
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X221050</b>	<b>Création numérique &amp; Algorithmique numérique</b>
Lieu d'enseignement	Lombarderie
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	LANGUENOU ERIC
Volume horaire total	<b>TOTAL : 44h Répartition : CM : 8h TD : 20h CI : 0h TP : 12h EAD : 4h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algorithmique &amp; structures de données 1 (913 17 LG 3 INF UE 1158)</li> <li>• Programmation orientée objets (913 17 LG 3 INF UE 1160)</li> <li>• Mathématiques pour l'informatique 1 (913 17 LG 3 MA UE 919)</li> <li>• Logique, dénombrement et suites numériques (913 17 LG 2 MA UE 725)</li> <li>• Algèbre linéaire pour info (913 17 LG 2 MA UE 731)</li> </ul>
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : LAS Informatique / mineure Informatique
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Création numérique & Algorithmique numérique <b>100%</b>
Obtention de l'UE	La note de contrôle continu peut contenir une ou plusieurs composantes pratiques et éventuellement une composante distancielle.
<b>Programme</b>	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de la partie "Création numérique" de cette UE, l'étudiant saura :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• décrire les limitations et possibilités des différents supports de création numérique (Connaissance) ;</li> <li>• lister les principaux formats compris par les outils de création (Connaissance) ;</li> <li>• estimer les conséquences de choix de format sur la création (Analyse) ;</li> <li>• décrire les principaux paradigmes de création numérique (connaissance) ;</li> <li>• programmer une page web réactive simple (Application) ;</li> <li>• concevoir un algorithme engendrant une création dans un format imposé (Application) ;</li> </ul> <p>A l'issue de la partie "Algorithmique numérique" de cette UE, l'étudiant saura :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• décrire la représentation des nombres en machine (Compréhension) ;</li> <li>• identifier les sources d'erreur dans la modélisation d'un problème (Analyse) ;</li> <li>• faire un calcul d'erreur directe/inverse (Application) ;</li> <li>• décrire les algorithmes de calcul matriciel basique en identifiant leurs limites (Analyse) ;</li> <li>• résoudre automatiquement un système linéaire sous forme matricielle (Application) ;</li> <li>• employer une méthode itérative de recherche de zéro pour la résolution d'une équation non-linéaire (Application) ;</li> <li>• décrire les méthodes de point-fixe en déterminant leur ordre de convergence (Connaissance) ;</li> </ul>
Contenu	<p><b>Programme :</b>  La partie « création numérique » de cette UE portera sur les principaux supports de création numérique, les ouvertures et les limitations associées. Les étudiants expérimentent les principaux formats compris par les outils de création. Les différents paradigmes de programmation en liaison avec la création numérique (impératif, événementiel, émergent à base de règles, etc.) seront expliqués et testés.  La partie "Algorithmique numérique" de cette UE présentera aux étudiants la façon dont les nombres réels peuvent être implémentés en machine et les conséquences sur la qualité des opérations arithmétiques ; puis comment cette erreur se propage dans des calculs complexes. À cette erreur pratique s'ajoute une erreur théorique liée à la méthode utilisée pour mener un calcul (approximation, résolution d'équation), dont on peut estimer une majoration.</p>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X22D240</b>	<b>Act in english</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	WHYTE AMELIE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h</b> Répartition : <b>CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	

Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie-Physique DOUBLE DIPLOME,L2 Chimie : LAS Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : LAS Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : LAS Maths / Mineure Maths,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : LAS Physique Mécanique / mineure phys. méca,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 Physique : Physique-Chimie DOUBLE DIPLOME,L2 SPI : LAS Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : LAS Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie ,L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie ,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : LAS Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Act in english <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

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

Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	<p><b>Objectifs :</b> Développer une ouverture d'esprit sur les milieux extrêmes Adopter une démarche pluridisciplinaire</p> <p><b>Contenu :</b> L'eau dans le système solaire Conditions P, T de formation de H<sub>2</sub>O. Planètes telluriques et planètes géantes. Les comètes. Les planètes extra-solaires Méthodes de détection. Structure. Programmes d'exploration. La vie en milieux extrêmes Le fond des océans. Les organismes extrémophiles. Implications planétologiques. Origine de la vie La Terre primitive. La chimie primordiale. Les molécules complexes dans l'univers Méthodes de détection. Analyse des poussières interstellaires. Des molécules complexes aux premiers organismes vivants. Les programmes « astrobiologie » de l'ESA et de la NASA</p>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

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

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>L'UE sera l'occasion pour chaque participant d'explorer ses connaissances scientifiques et de les représenter de manière originale. Elle permet de relier plusieurs branches des sciences dans un contexte artistique qui permettra aux étudiants de développer leur intuition sur divers objets multi-dimensionnels apparaissant en sciences pures. L'aspect programmation de l'UE sera une bonne occasion de mettre en pratique les connaissances des participants dans ce domaine. L'aspect artistique est une occasion pour les élèves d'exprimer leurs sensibilités.</p> <p>Domaine de compétences: Créativité, curiosité, programmation, interdisciplinarité, pratique artistique.</p>
Contenu	<p>Le travail sera concentré sur quatre ateliers de 4h encadrés par Mathieu Le Sourd (un artiste numérique français) et Baptiste Chantraine (enseignant chercheur en mathématiques).</p> <p>Dans les ateliers ils aborderont les liens entre les arts numériques et les sciences pures.</p> <p>MLS encadrera la partie arts numériques. Il donnera un atelier d'introduction au logiciel Touch Designer, un logiciel de programmation graphique qui vous fournira les outils dont vous avez besoin pour créer des projets multimédia des plus diverses. Cet atelier vous donnera les connaissances essentielles pour créer des systèmes interactifs, créer des visuels 3D en temps réels ou simplement pour prototyper vos idées.</p> <p>Les aspects scientifiques seront accompagnés par Baptiste Chantraine. Il guidera les étudiants dans leurs explorations et mettra en perspective certains points scientifiques de leur travail pouvant nourrir leurs créations. Il encouragera une approche géométrique de leur projet et abordera certaines questions liées à la représentation d'objets, la déformation de figures géométriques et des liens possibles avec la mécanique, l'optique géométrique ou d'autres domaines choisis par les étudiants.</p> <p>Les sensibilités artistiques et scientifiques des participants seront prises en compte pour orienter l'UE en général. Le travail donnera lieu à une restitution publique par les étudiants à la fin du semestre.</p>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X22DC20</b>	<b>Des anticancéreux aux revêtements antiadhésifs : le fruit de l'observation</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	LEBRETON JACQUES
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 16h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	<p>L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie-Physique DOUBLE DIPLOME,L2 Chimie : LAS Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : LAS Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : LAS Maths / Mineure Maths,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : LAS Physique Mécanique / mineure phys. méca,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 Physique : Physique-Chimie DOUBLE DIPLOME,L2 SPI : LAS Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : LAS Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie ,L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie ,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : LAS Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU</p>
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Des anticancéreux aux revêtements antiadhésifs : le fruit de l'observation <b>100%</b>

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.
<b>Programme</b>	
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	<b>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.</b>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X22D210</b>	<b>Arts et Sciences : Le jeu dans la société, les sciences et la scène</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie-Physique DOUBLE DIPLOME, L2 Chimie : LAS Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : LAS Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Maths : Maths Economie, L2 Maths : LAS Maths / Mineure Maths, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Physique : LAS Physique Mécanique / mineure phys. méca, L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 Physique : Physique Mécanique, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI, L2 Physique : Physique-Chimie DOUBLE DIPLOME, L2 SPI : LAS Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : LAS Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie, L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : LAS Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Arts et Sciences : Le jeu dans la société, les sciences et la scène <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français

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

<b>X22D220</b>	<b>Arts et Sciences : En découvrir</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	JABER GUILHEM
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie-Physique DOUBLE DIPLOME,L2 Chimie : LAS Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : LAS Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : LAS Maths / Mineure Maths,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : LAS Physique Mécanique / mineure phys. méca,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 Physique : Physique-Chimie DOUBLE DIPLOME,L2 SPI : LAS Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : LAS Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie ,L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie ,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : LAS Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Arts et Sciences : En découvrir <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X22D230</b>	<b>Egalité professionnelle entre les femmes et les hommes</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	SANGU DELPHINE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	

Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie-Physique DOUBLE DIPLOME,L2 Chimie : LAS Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : LAS Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : LAS Maths / Mineure Maths,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : LAS Physique Mécanique / mineure phys. méca,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 Physique : Physique-Chimie DOUBLE DIPLOME,L2 SPI : LAS Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : LAS Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie ,L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie ,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : LAS Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Egalité professionnelle entre les femmes et les hommes <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X22D010</b>	<b>Engagement associatif</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	DANO NELLY
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 Chimie : Chimie-Physique DOUBLE DIPLOME,L2 Chimie : LAS Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : LAS Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : LAS Maths / Mineure Maths,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : LAS Physique Mécanique / mineure phys. méca,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 Physique : Physique-Chimie DOUBLE DIPLOME,L2 SPI : LAS Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : LAS Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie ,L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie ,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : LAS Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Engagement associatif <b>100%</b>

Obtention de l'UE	Techniques étudiées : Gestion administrative et financière d'une association loi 1901 : administration, gouvernance, finance et communication.  Tests et évaluation : Observation de 30h au sein d'une structure associative choisie par l'étudiant. L'évaluation porte sur un travail d'analyse d'un sujet donné en prenant en exemple cette structure observée.
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Découverte du fait associatif et des modes de gestion des projets associatifs <b>Domaine de compétences identifiables par des industriels :</b> Connaître de façon générale le fait associatif Appréhender le montage de projet et la gouvernance d'une structure associative Observer et analyser une structure
Contenu	Le fait associatif en France / Naissance, vie et mort d'une association Simulation de création d'association Elément de gestion financière associative Méthodologie de projet associatif et rencontre avec des responsables associatifs Communication Découverte d'une association
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X22DC30</b>	<b>Techniques d'imagerie de l'infiniment petit</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	GAILLOT ANNE-CLAIRE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 16h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie-Physique DOUBLE DIPLOME,L2 Chimie : LAS Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : LAS Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : LAS Maths / Mineure Maths,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : LAS Physique Mécanique / mineure phys. méca,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 Physique : Physique-Chimie DOUBLE DIPLOME,L2 SPI : LAS Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : LAS Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie ,L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie ,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : LAS Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Techniques d'imagerie de l'infiniment petit <b>100%</b>
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
<b>Programme</b>	

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

<b>X22D020</b>	<b>Sport</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	<p>L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 Chimie : Chimie-Physique DOUBLE DIPLOME, L2 Chimie : LAS Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : LAS Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Maths : Maths Economie, L2 Maths : LAS Maths / Mineure Maths, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Physique : LAS Physique Mécanique / mineure phys. méca, L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 Physique : Physique Mécanique, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI, L2 Physique : Physique-Chimie DOUBLE DIPLOME, L2 SPI : LAS Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : LAS Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie, L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : LAS Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU</p>
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Sport <b>100%</b>
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.
<b>Programme</b>	

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	

<b>X22D030</b>	<b>Présentation de l'UFR Sciences et Techniques</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	JAFFREZIC Olivier
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 Chimie : Chimie-Physique DOUBLE DIPLOME,L2 Chimie : LAS Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : LAS Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : LAS Maths / Mineure Maths,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : LAS Physique Mécanique / mineure phys. méca,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 Physique : Physique-Chimie DOUBLE DIPLOME,L2 SPI : LAS Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : LAS Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie ,L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie ,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : LAS Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Présentation de l'UFR Sciences et Techniques <b>100%</b>
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.
<b>Programme</b>	
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	

<b>X22D040</b>	<b>Eveil scientifique dans les écoles primaires</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	BOUJTITA MOHAMMED
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 16h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TD</b> : 16h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>EAD</b> : 0h
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 Chimie : Chimie-Physique DOUBLE DIPLOME,L2 Chimie : LAS Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : LAS Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : LAS Maths / Mineure Maths,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : LAS Physique Mécanique / mineure phys. méca,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 Physique : Physique-Chimie DOUBLE DIPLOME,L2 SPI : LAS Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : LAS Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie ,L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie ,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : LAS Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Eveil scientifique dans les écoles primaires <b>100%</b>
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)
<b>Programme</b>	
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. <b>Domaine de compétences identifiables par des industriels :</b> 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	<p>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 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la formation à la pédagogie de l'investigation (cours théoriques et ateliers pratiques),</li> <li>• un accompagnement en classe (via un formateur-relais) et/ou à distance pour la conception de progressions ou de séances,</li> <li>• Une conférence scientifique, visite de laboratoires et/ou d'entreprises en lien avec le thème choisi par l'étudiant et par l'enseignant,</li> <li>• 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),</li> </ul> <p>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.</p>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X22DH10</b>	<b>Controverses scient. et techniques dans l'histoire</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	BOUCARD JENNY
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 16h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	<p>L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie-Physique DOUBLE DIPLOME,L2 Chimie : LAS Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : LAS Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : LAS Maths / Mineure Maths,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : LAS Physique Mécanique / mineure phys. méca,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 Physique : Physique-Chimie DOUBLE DIPLOME,L2 SPI : LAS Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : LAS Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie ,L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie ,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : LAS Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU</p>
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Controverses scient. et techniques dans l'histoire <b>100%</b>
Obtention de l'UE	<p>Techniques étudiées : Analyse critique de documents (textuels, picturaux...) et confrontation d'interprétations historiques sur un même objet d'étude. Tests et évaluation : <b>Un examen écrit final</b></p>
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>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</p>

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"> <li>- Controverses énergétiques au cours de l'histoire ☐</li> <li>- La formation des chaînes de montagne de l'Antiquité au XXe siècle ☐</li> <li>- Controverses autour de questions de nombres au XVIIe siècle ☐</li> <li>☐- Inoculation et vaccination aux XVIIIe et XIXe siècles</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X22DH20</b>	<b>Science, culture, société</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	WALTER SCOTT
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 16h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	<p>L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie-Physique DOUBLE DIPLOME,L2 Chimie : LAS Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : LAS Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : LAS Maths / Mineure Maths,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : LAS Physique Mécanique / mineure phys. méca,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 Physique : Physique-Chimie DOUBLE DIPLOME,L2 SPI : LAS Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : LAS Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie ,L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie ,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : LAS Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU</p>
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Science, culture, société <b>100%</b>
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>
<b>Programme</b>	
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	Paradigmes scientifiques et images du monde. La TSF et ses techniques. L'émergence de la relativité. Einstein et la relativité générale. L'âge des machines : Taylorisme, Fordisme. Les critiques de la société technologique. La mécanique quantique. La radiodiffusion. La science à grande échelle. Les techniques de la 2de guerre mondiale. La conquête spatiale et la Guerre Froide. La théorie des jeux et les modèles de la rationalité. La maîtrise des systèmes complexes. Les sciences du climat et le réchauffement climatique anthropogène.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X22DG10</b>	<b>Climats : passés, actuels et futurs</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	ELLIOT MARY Vacher Pierre
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie-Physique DOUBLE DIPLOME,L2 Chimie : LAS Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : LAS Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : LAS Maths / Mineure Maths,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : LAS Physique Mécanique / mineure phys. méca,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 Physique : Physique-Chimie DOUBLE DIPLOME,L2 SPI : LAS Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : LAS Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie ,L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie ,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : LAS Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Climats : passés, actuels et futurs <b>100%</b>
Obtention de l'UE	100% contrôle continu
<b>Programme</b>	
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	<b>TOTAL</b> : 16h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 6.67h <b>TP</b> : 9.33h <b>EAD</b> : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie-Physique DOUBLE DIPLOME, L2 Chimie : LAS Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : LAS Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Maths : Maths Economie, L2 Maths : LAS Maths / Mineure Maths, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Physique : LAS Physique Mécanique / mineure phys. méca, L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 Physique : Physique Mécanique, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI, L2 Physique : Physique-Chimie DOUBLE DIPLOME, L2 SPI : LAS Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : LAS Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie, L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : LAS Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Création de pages Web <b>100%</b>
Obtention de l'UE	Techniques étudiées : HTML : structure d'une page, images, blocs, tableaux, liens, événements. CSS : sélecteurs (groupés, multiples, précisés, pseudo-classes), styles courant (polices, marges, alignement, positionnement) JavaScript : affectation, accès aux éléments de la page et modification. Tests et évaluation : Une épreuve sur papier et une épreuve devant machine (une page HTML à créer).
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Être capable d'écrire quelques pages HTML liées entre elles et avec des pages externes, comportant mise en page et mise en forme (style). Ajouter un comportement dynamique simple à de telles pages (événements). Définir des interactions avec l'utilisateur (boutons, zones de texte, menus déroulants). Appréhender les contraintes liées à l'accessibilité du document (handicap, différents supports), la nécessité et le respect des standards, le respect du droit (licence de diffusion pour les images en particulier). Domaine de compétences identifiables par des industriels : approche de langages du web : HTML, CSS respect des standards (dont encodage, formats d'images, bonnes pratiques) droit de l'image, licence auto-formation à partir de sites de référence
Contenu	Après une rapide introduction historique et technique sur Internet et le web, le langage HTML sera présenté avec son collègue CSS. Des notions de typographie seront aussi abordées (polices de caractères, symboles spéciaux, espaces) Des travaux pratiques (éditeur de texte + navigateur, éventuellement suivis d'utilisation de logiciels spécifiques) permettront d'appliquer les connaissances acquises à travers la réalisation de quelques pages HTML.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X22DI20	Création numérique
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	LANGUENOU ERIC
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 16h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TD</b> : 8h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 8h <b>EAD</b> : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	

Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie-Physique DOUBLE DIPLOME,L2 Chimie : LAS Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique Renforcé,L2 Informatique : LAS Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : LAS Maths / Mineure Maths,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : LAS Physique Mécanique / mineure phys. méca,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 Physique : Physique-Chimie DOUBLE DIPLOME,L2 SPI : LAS Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : LAS Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie ,L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie ,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : LAS Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Création numérique <b>100%</b>
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.
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	À l'issue de cette UE, l'étudiant saura : - décrire les limitations et possibilités des différents supports de création numérique (Connaissance) ; - lister les principaux formats compris par les outils de création (Connaissance) ; - estimer les conséquences de choix de format sur la création (Analyse) ; - décrire les principaux paradigmes de création numérique (Connaissance) ; - concevoir un algorithme engendrant une création dans un format imposé (Application) ; Domaine de compétences identifiables par des industriels : informatique graphique (niveau initiation)
Contenu	Étude des principaux supports de création numérique, les ouvertures et les limitations associées. Les étudiants expérimenteront les principaux formats compris par les outils de création. Les différents paradigmes de programmation en liaison avec la création numérique (impératif, événementiel, émergeant à base de règles, etc.) seront expliqués et testés. - principaux supports de création numérique et limitations (bitmap, vectoriel, 2D, 3D, découpes, impressions, machine outils numériques, etc.); - principaux formats compris par les outils de création et les conséquences sur la création; - principaux paradigmes de création numérique (impératif, événementiel, émergeant, etc.);
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X22DP10</b>	<b>Energies nouvelles et renouvelables</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	HAREL SYLVIE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	

Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie-Physique DOUBLE DIPLOME,L2 Chimie : LAS Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : LAS Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : LAS Maths / Mineure Maths,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : LAS Physique Mécanique / mineure phys. méca,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 Physique : Physique-Chimie DOUBLE DIPLOME,L2 SPI : LAS Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : LAS Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie ,L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie ,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : LAS Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Energies nouvelles et renouvelables <b>100%</b>
Obtention de l'UE	Tests et évaluation : Projet en groupe
<b>Programme</b>	
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"> <li>• Avoir une vision de la situation énergétique mondiale</li> <li>• Avoir une vision de la dynamique (croissance, déclin etc..) et de la place des filières énergétiques conventionnelles (fossiles et nucléaire) à l'horizon 2050</li> <li>• Avoir une vision d'ensemble des différentes énergies renouvelables et de leurs filières industrielles associées :</li> <li>• Hydraulique,</li> <li>• Solaire (Thermique, électricité solaire thermodynamique, Photovoltaïque),</li> <li>•</li> <li>• Biomasse,</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul> <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"> <li>• Proposer des politiques énergétiques économiquement viables répondant aux enjeux du développement durable.</li> <li>• Choisir des solutions et systèmes énergétiques innovants dans le respect des réglementations, des contraintes environnementales et de l'éthique scientifique</li> </ul> <p><b>Domaine de compétences identifiables par des industriels :</b></p> <p>Recherche de documents provenant de sources différentes Analyse critique de contenus de documents (confrontation contenu-auteur etc..) Synthèse de documents Présentation orale. Utilisation de PPT</p>
Contenu	<p>Notion d'énergie-puissance 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</p>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X22DP40</b>	<b>Radioactivité : Santé - Industrie - Environnement</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence

Semestre	4
Responsable de l'UE	RAHMANI AHMED
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 16h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie-Physique DOUBLE DIPLOME,L2 Chimie : LAS Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : LAS Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : LAS Maths / Mineure Maths,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : LAS Physique Mécanique / mineure phys. méca,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 Physique : Physique-Chimie DOUBLE DIPLOME,L2 SPI : LAS Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : LAS Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie ,L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie ,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : LAS Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Radioactivité : Santé - Industrie - Environnement <b>100%</b>
Obtention de l'UE	<p><b>Techniques étudiées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Santé : <ul style="list-style-type: none"> <li>o Stérilisation, imagerie médicale (scanner, scintigraphie), étude du fonctionnement du cerveau, maladies neurologiques, ...</li> </ul> </li> <li>· Industrie : <ul style="list-style-type: none"> <li>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, ...</li> </ul> </li> <li>· Environnement : <ul style="list-style-type: none"> <li>o Hydrologie souterraine, hydrologie de surface, recherche de fuites sur les barrages</li> <li>o Sédimentologie dynamique</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Tests et évaluation :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· QCM</li> </ul> <p>Contrôle continu sous forme d'exercice</p>
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Avec l'apparition de nouvelles techniques, l'utilisation de la radioactivité (naturelle ou artificielle) ne cesse de s'intensifier. Cette Unité de Découverte a pour but de faire découvrir les applications des rayonnements ionisants X, g, a, b et neutrons en médecine nucléaire, en industrie et dans l'environnement. Les bases de la radioprotection sont abordées.</p> <p>Domaine de compétences identifiables par des industriels :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Découvrir les applications de la radioactivité naturelle et artificielle dans le domaine de la santé, dans l'industrie et dans l'environnement.</li> <li>· Travailler en équipe.</li> </ul> <p>Cette UED peut constituer une première étape dans la formation aux métiers en lien avec les rayonnements ionisants.</p>
Contenu	<p><b>Domaine médical et de santé :</b> Diagnostic, thérapie, scanner X, traceurs radioactifs, scintigraphie, tomographie par émission de positon (TEP), ...</p> <p><b>Domaine industriel :</b> 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"> <li>- Applications des traceurs pour l'étude de l'environnement</li> <li>• La datation au carbone 14</li> <li>• Suivre un sédiment ou un polluant dans l'environnement</li> <li>• ....</li> </ul> <p>Radioprotection :</p> <p>Dose absorbée, dose équivalente, dose efficace, principe d'ALARA, risques sanitaires</p>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X22T100	Stage libre
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 0h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>EAD</b> : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	<p>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 ,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,L2 Maths : LAS Maths / Mineure Maths,L2 Physique : LAS Physique Mécanique / mineure phys. méca,L2 SPI : LAS Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 Informatique : LAS Informatique / mineure Informatique,L2 Chimie : LAS Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 SV : LAS Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie ,L2 SVT : LAS Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie</p>
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Stage libre <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

Dernière modification par FLANDRIN CLAIRE, le 2021-12-09 16:55:26