

## Information générale

<b>Objectifs</b>	
<b>Responsable(s)</b>	ROBBES DIDIER RUSU-ROBINI IRENA MONFROY ERIC
<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	CI	TD	TP	Distanciel	Total
<b>Groupe d'UE : UEF (30 ECTS)</b>								
Anglais scientifique général (X21A010)	913 18 LG 3 LA UE 289	2	0	0	16	0	1.6	17.6
Algorithmique et Structures de données 1 (X21I020)	913 18 LG 3 INF UE 1158	5	8	0	24	8	4	44
Informatique fondamentale 1 (X21I010)	913 18 LG 3 INF UE 814	4	16	0	20	4	4	44
Programmation Orientée Objets (X21I030)	913 18 LG 3 INF UE 1160	4	8	0	20	12	4	44
Algèbre linéaire et applications (X21M010)	913 18 LG 3 MA UE 733	5	16	0	24	0	4	44
Fonctions de plusieurs variables (X21M020)	913 18 LG 3 MA UE 740	5	16	0	24	0	4	44
Séries numériques et probabilités discrètes (X21M030)	913 18 LG 3 MA UE 741	4	16	0	24	0	4	44
Métiers Informatique - Projet Professionnel (X21TT70)	913 19 LG 3 CLI UE 1431	1	0	0	11.5	0	1.2	12.7
<b>Groupe d'UE : UEL (0 ECTS)</b>								
Stage libre (X21T100)	913 18 LG 3 TR UE 2130	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>		30						

2 <sup>ème</sup> SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CI	TD	TP	Distanciel	Total
<b>Groupe d'UE : UEF (29 ECTS)</b>								
Anglais Scientifique Projet (X22A010)	913 18 LG 4 LA UE 291	2	0	0	12	4	1.6	17.6
Logique pour l'informatique (X22I010)	913 18 LG 4 INF UE 819	4	12	0	20	8	4	44
Algorithmique et Structures de données 2 (X22I020)	913 18 LG 4 INF UE 1161	5	8	0	24	8	4	44
Algèbre bilinéaire 1 (X22M020)	913 18 LG 4 MA UE 763	4	16	0	24	0	4	44
Calcul intégral (X22M060)	913 18 LG 4 MA UE 766	5	16	0	24	0	4	44
Probabilités appliquées et Statistique (X22M010)	913 18 LG 4 MA UE 750	5	12	0	28	0	4	44
Systèmes d'exploitation (X22I030)	913 18 LG 4 INF UE 1262	4	12	0	12	16	4	44
<b>Groupe d'UE : 1 UE Découverte à choisir (1 ECTS)</b>								
Musique et Sciences - UED (X22D150)	913 18 LG 4 TR UE 2289	1	0	0	16	0	0	16
Engagement associatif (X22D010)	913 18 LG 4 TR UE 2189	1	0	0	16	0	0	16
Sociologie des laboratoires de recherche - UED (X22D110)	913 18 LG 4 TR UE 2288	1	16	0	0	0	0	16
Des anticancéreux aux revêtements antiadhésifs : le fruit de l'observation (X22DC20)	913 18 LG 4 CHI UE 2199	1	16	0	0	0	0	16
Techniques d'imagerie de l'infiniment petit (X22DC30)	913 18 LG 4 CHI UE 2200	1	16	0	0	0	0	16
Sport (X22D020)	913 18 LG 4 TR UE 2190	1	0	0	16	0	0	16
Présentation de l'UFR Sciences et Techniques (X22D030)	913 18 LG 4 TR UE 2191	1	0	0	16	0	0	16
Eveil scientifique dans les écoles primaires (X22D040)	913 18 LG 4 TR UE 2192	1	0	0	16	0	0	16
Éléments de pédagogie à l'enseignement (X22D050)	913 18 LG 4 TR UE 2193	1	0	0	16	0	0	16

Arts et Sciences (X22D140)	913 18 LG 4 TR UE 2197	1	0	0	16	0	0	16
Controverses scient. et techniques dans l'histoire (X22DH10)	913 18 LG 4 HIS UE 2201	1	16	0	0	0	0	16
Science, culture, société (X22DH20)	913 18 LG 4 HIS UE 2202	1	16	0	0	0	0	16
Climats : passés, actuels et futurs (X22DG10)	913 18 LG 4 STU UE 2204	1	0	0	16	0	0	16
Energies nouvelles et renouvelables (X22DP10)	913 18 LG 4 PHY UE 2207	1	0	0	16	0	0	16
Radioactivité : Santé - Industrie - Environnement (X22DP40)	913 18 LG 4 PHY UE 2208	1	0	16	0	0	0	16
<b>Groupe d'UE : UEL (0 ECTS)</b>								
Stage libre (X22T100)	913 18 LG 4 TR UE 2131	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Total</b>	30						

## Modalités d'évaluation

X21A010 Anglais scientifique général	Nb d'ECTS	2							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	0.4	0	0	1.6	0	0	2	
	2	0	0	0	2	0	0	2	
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	2	0	0	2	
	2	0	0	0	2	0	0	2	
The module will be assessed 20% CC through an in-class test (20%) and a final exam on the whole programme (80%). • Test: Grammar + Listening Comprehension • Final Exam: Civilisation + Grammar + Reading Comprehension + Writing									

X21I020 Algorithmique et Structures de données 1	Nb d'ECTS	5							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	2.5	0	0	2.5	0	0	5	
	2	2	0	0	3	0	0	5	
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	5	0	0	5	
	2	0	0	0	5	0	0	5	
La note de contrôle continu peut contenir une ou plusieurs composantes pratiques et éventuellement une composante distancielle.									

X21I010 Informatique fondamentale 1	Nb d'ECTS	4							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	4	0	0	0	0	0	4	
	2	2	0	0	2	0	0	4	
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	4	0	0	4	
	2	0	0	0	4	0	0	4	
La note de contrôle continu peut contenir une ou plusieurs composantes pratiques et éventuellement une composante distancielle.									

X21I030 Programmation Orientée Objets	Nb d'ECTS	4							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	2	0	0	2	0	0	4	
	2	1.6	0	0	2.4	0	0	4	
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	4	0	0	4	
	2	0	0	0	4	0	0	4	
La note de contrôle continu peut contenir une ou plusieurs composantes pratiques et éventuellement une composante distancielle.									

X21M010 Algèbre linéaire et applications	Nb d'ECTS	5							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	2.5	0	0	2.5	0	0	5	
	2	1	0	0	4	0	0	5	
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	5	0	0	5	
	2	0	0	0	5	0	0	5	

X21M020 Fonctions de plusieurs variables	Nb d'ECTS	5							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	2.5	0	0	2.5	0	0	5	
	2	1	0	0	4	0	0	5	
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	5	0	0	5	
	2	0	0	0	5	0	0	5	

X21M030 Séries numériques et probabilités discrètes	Nb d'ECTS	4							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	2	0	0	2	0	0	4	
	2	0.8	0	0	3.2	0	0	4	
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	4	0	0	4	
	2	0	0	0	4	0	0	4	

X21TT70 Métiers Informatique - Projet Professionnel	Nb d'ECTS	1						
<b>REGIME</b>		<b>Contrôle continu</b>			<b>Examen</b>			<b>Total coef</b>
	<b>Session</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	
<b>Ordinaire</b>	1	0.5	0	0.5	0	0	0	1
	2	0.5	0	0.5	0	0	0	1
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0.5	0	0.5	0	0	0	1
	2	0.5	0	0.5	0	0	0	1

X21T100 Stage libre	Nb d'ECTS	0						
<b>REGIME</b>		<b>Contrôle continu</b>			<b>Examen</b>			<b>Total coef</b>
	<b>Session</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	
<b>Ordinaire</b>	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0

X22A010 Anglais Scientifique Projet	Nb d'ECTS	2						
<b>REGIME</b>		<b>Contrôle continu</b>			<b>Examen</b>			<b>Total coef</b>
	<b>Session</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	
<b>Ordinaire</b>	1	0.6	0.6	0.8	0	0	0	2
	2	0	0	0	2	0	0	2
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	0	0.6	1.4	2
	2	0	0	0	2	0	0	2

You will receive 3 marks for this module

- a group mark for the written part of your project
- an individual mark for the oral presentation of your work
- an individual mark for your work in practical session (language lab)

X22I010 Logique pour l'informatique	Nb d'ECTS	4						
<b>REGIME</b>		<b>Contrôle continu</b>			<b>Examen</b>			<b>Total coef</b>
	<b>Session</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	
<b>Ordinaire</b>	1	2	0	0	2	0	0	4
	2	1.6	0	0	2.4	0	0	4
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	4	0	0	4
	2	0	0	0	4	0	0	4

La note de contrôle continu peut contenir une ou plusieurs composantes pratiques et éventuellement une composante distancielle.

X22I020 Algorithmique et Structures de données 2	Nb d'ECTS	5						
<b>REGIME</b>		<b>Contrôle continu</b>			<b>Examen</b>			<b>Total coef</b>
	<b>Session</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	
<b>Ordinaire</b>	1	2.5	0	0	2.5	0	0	5
	2	2	0	0	3	0	0	5
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	5	0	0	5
	2	0	0	0	5	0	0	5

La note de contrôle continu peut contenir une ou plusieurs composantes pratiques et éventuellement une composante distancielle.

X22M020 Algèbre bilinéaire 1	Nb d'ECTS	4						
<b>REGIME</b>		<b>Contrôle continu</b>			<b>Examen</b>			<b>Total coef</b>
	<b>Session</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	
<b>Ordinaire</b>	1	2	0	0	2	0	0	4
	2	0.8	0	0	3.2	0	0	4
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	4	0	0	4
	2	0	0	0	4	0	0	4

X22M060 Calcul intégral	Nb d'ECTS	5						
<b>REGIME</b>		<b>Contrôle continu</b>			<b>Examen</b>			<b>Total coef</b>
	<b>Session</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	
<b>Ordinaire</b>	1	2.5	0	0	2.5	0	0	5
	2	1	0	0	4	0	0	5
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	5	0	0	5
	2	0	0	0	5	0	0	5

X22M010 Probabilités appliquées et Statistique		Nb d'ECTS	5					
		<b>Contrôle continu</b>			<b>Examen</b>			
<b>REGIME</b>	<b>Session</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Total coef</b>
<b>Ordinaire</b>	1	2.5	0	0	2.5	0	0	5
	2	1	0	0	4	0	0	5
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	5	0	0	5
	2	0	0	0	5	0	0	5

X22I030 Systèmes d'exploitation		Nb d'ECTS	4					
		<b>Contrôle continu</b>			<b>Examen</b>			
<b>REGIME</b>	<b>Session</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Total coef</b>
<b>Ordinaire</b>	1	2	0	0	2	0	0	4
	2	1.6	0	0	2.4	0	0	4
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	4	0	0	4
	2	0	0	0	4	0	0	4

La note de contrôle continu peut contenir une ou plusieurs composantes pratiques et éventuellement une composante distancielle.

X22D150 Musique et Sciences - UED		Nb d'ECTS	1					
		<b>Contrôle continu</b>			<b>Examen</b>			
<b>REGIME</b>	<b>Session</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Total coef</b>
<b>Ordinaire</b>	1	1	0	0	0	0	0	1
	2	0	0	0	0.1	0	0	0.1
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	1	0	0	1
	2	0	0	0	1	0	0	1

X22DC20 Des anticancéreux aux revêtements antiadhésifs : le fruit de l'observation		Nb d'ECTS	1					
		<b>Contrôle continu</b>			<b>Examen</b>			
<b>REGIME</b>	<b>Session</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Total coef</b>
<b>Ordinaire</b>	1	1	0	0	0	0	0	1
	2	0	0	0	1	0	0	1
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	1	0	0	1
	2	0	0	0	1	0	0	1

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.

X22DC30 Techniques d'imagerie de l'infiniment petit		Nb d'ECTS	1					
		<b>Contrôle continu</b>			<b>Examen</b>			
<b>REGIME</b>	<b>Session</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Total coef</b>
<b>Ordinaire</b>	1	1	0	0	0	0	0	1
	2	0	0	0	1	0	0	1
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	1	0	0	1
	2	0	0	0	1	0	0	1

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

X22D110 Sociologie des laboratoires de recherche - UED		Nb d'ECTS	1					
		<b>Contrôle continu</b>			<b>Examen</b>			
<b>REGIME</b>	<b>Session</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Total coef</b>
<b>Ordinaire</b>	1	1	0	0	0	0	0	1
	2	0	0	0	1	0	0	1
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	1	0	0	1
	2	0	0	0	1	0	0	1

X22D010 Engagement associatif		Nb d'ECTS	1					
		<b>Contrôle continu</b>			<b>Examen</b>			
<b>REGIME</b>	<b>Session</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Total coef</b>
<b>Ordinaire</b>	1	1	0	0	0	0	0	1
	2	0	0	0	1	0	0	1
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	1	0	0	1
	2	0	0	0	1	0	0	1

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.

X22D020 Sport	Nb d'ECTS	1							
		<b>Contrôle continu</b>			<b>Examen</b>				
<b>REGIME</b>	<b>Session</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Total coef</b>	
<b>Ordinaire</b>	1	1	0	0	0	0	0	1	
	2	0	0	0	1	0	0	1	
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	1	0	0	1	
	2	0	0	0	1	0	0	1	
Tests et évaluation : évaluation basée sur : l'assiduité, le progrès dans l'activité, l'investissement dans l'activité, et un test de performance.									

X22D030 Présentation de l'UFR Sciences et Techniques	Nb d'ECTS	1							
		<b>Contrôle continu</b>			<b>Examen</b>				
<b>REGIME</b>	<b>Session</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Total coef</b>	
<b>Ordinaire</b>	1	1	0	0	0	0	0	1	
	2	0	0	0	1	0	0	1	
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	1	0	0	1	
	2	0	0	0	1	0	0	1	
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.									

X22D040 Eveil scientifique dans les écoles primaires	Nb d'ECTS	1							
		<b>Contrôle continu</b>			<b>Examen</b>				
<b>REGIME</b>	<b>Session</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Total coef</b>	
<b>Ordinaire</b>	1	1	0	0	0	0	0	1	
	2	0	0	0	1	0	0	1	
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	1	0	0	1	
	2	0	0	0	1	0	0	1	
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)									

X22D050 Éléments de pédagogie à l'enseignement	Nb d'ECTS	1							
		<b>Contrôle continu</b>			<b>Examen</b>				
<b>REGIME</b>	<b>Session</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Total coef</b>	
<b>Ordinaire</b>	1	1	0	0	0	0	0	1	
	2	0	0	0	1	0	0	1	
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	1	0	0	1	
	2	0	0	0	1	0	0	1	
Tests et évaluation : oral									

X22D140 Arts et Sciences	Nb d'ECTS	1							
		<b>Contrôle continu</b>			<b>Examen</b>				
<b>REGIME</b>	<b>Session</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Total coef</b>	
<b>Ordinaire</b>	1	1	0	0	0	0	0	1	
	2	0	0	0	1	0	0	1	
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	1	0	0	1	
	2	0	0	0	1	0	0	1	

X22DH10 Controverses scient. et techniques dans l'histoire	Nb d'ECTS	1							
		<b>Contrôle continu</b>			<b>Examen</b>				
<b>REGIME</b>	<b>Session</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Total coef</b>	
<b>Ordinaire</b>	1	1	0	0	0	0	0	1	
	2	0	0	0	1	0	0	1	
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	1	0	0	1	
	2	0	0	0	1	0	0	1	
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>									

X22DH20 Science, culture, société	Nb d'ECTS	1							
		<b>Contrôle continu</b>			<b>Examen</b>				
<b>REGIME</b>	<b>Session</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Total coef</b>	
<b>Ordinaire</b>	1	1	0	0	0	0	0	1	
	2	0	0	0	1	0	0	1	
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	1	0	0	1	
	2	0	0	0	1	0	0	1	
Techniques étudiées : épistémologie, électrotechnique, relativité, mécanique quantique, physique nucléaire, théorie des jeux, théorie de la décision, sciences informatiques, sciences du climat Tests et évaluation : contrôle continu									

X22DG10 Climats : passés, actuels et futurs	Nb d'ECTS	1						
		Contrôle continu			Examen			
<b>REGIME</b>	<b>Session</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Total coef</b>
<b>Ordinaire</b>	1	1	0	0	0	0	0	1
	2	0	0	0	1	0	0	1
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	1	0	0	1
	2	0	0	0	1	0	0	1
100% contrôle continu								

X22DP10 Energies nouvelles et renouvelables	Nb d'ECTS	1						
		Contrôle continu			Examen			
<b>REGIME</b>	<b>Session</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Total coef</b>
<b>Ordinaire</b>	1	1	0	0	0	0	0	1
	2	0	0	0	1	0	0	1
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	1	0	0	1
	2	0	0	0	1	0	0	1
Tests et évaluation : Projet en groupe								

X22DP40 Radioactivité : Santé - Industrie - Environnement	Nb d'ECTS	1						
		Contrôle continu			Examen			
<b>REGIME</b>	<b>Session</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Total coef</b>
<b>Ordinaire</b>	1	1	0	0	0	0	0	1
	2	0	0	0	1	0	0	1
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	1	0	0	1
	2	0	0	0	1	0	0	1
<b>Techniques étudiées :</b> · Santé : o Stérilisation, imagerie médicale (scanner, scintigraphie), étude du fonctionnement du cerveau, maladies neurologiques, ... · Industrie : o Hydrologie souterraine, recherche du pétrole, étude de la densité du sol, mesure des épaisseurs, méthodes de PIXE et PIGE, fluorescence X, datation au C-14, ... · Environnement : o Hydrologie souterraine, hydrologie de surface, recherche de fuites sur les barrages o Sédimentologie dynamique <b>Tests et évaluation :</b> · QCM Contrôle continu sous forme d'exercice								

X22T100 Stage libre	Nb d'ECTS	0						
		Contrôle continu			Examen			
<b>REGIME</b>	<b>Session</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Total coef</b>
<b>Ordinaire</b>	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0



## Description des UE

913 18 LG 3 LA UE 289	Anglais scientifique général (X21A010)
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Anglais scientifique général (X21A010)
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	licence
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	VINCENT EMMANUEL
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	Anglais 1 et 2, ou équivalent.
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie / mineure Physique,L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP,L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) ( LSV-PECB),L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Informatique : Informatique / mineure PALP,L2 Chimie : Chimie / mineure PALP,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU,L2 Maths : Maths / mineure PALP,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure PALP ,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure PALP ,L2 Physique : Physique Mécanique / mineure Chimie,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
<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>• 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. 1. Développement du vocabulaire scientifique général 2. Analyse de textes scientifiques de différentes spécialités scientifiques 3. Analyse de documents audio ou video liés à différentes spécialités scientifiques 4. Pratique de l'oral en contexte
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 16h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 16h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	oui (1.6h)
Bibliographie	Aucun ouvrage obligatoire.

913 18 LG 3 INF UE 1158	Algorithmique et Structures de données 1 (X21I020)
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Algorithmique et Structures de données 1 (X21I020)

Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Lombarderie
Niveau	licence
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	ROBBES DIDIER
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(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'unité d'enseignement	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
<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	
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 40h Répartition : <b>CM</b> : 8h <b>TP</b> : 8h <b>TD</b> : 24h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	oui (4h)
Bibliographie	

<b>913 18 LG 3 INF UE 814</b>	<b>Informatique fondamentale 1 (X21I010)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Informatique fondamentale 1 (X21I010)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Lombarderie
Niveau	licence
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	RAMPON JEAN-XAVIER
<b>Place de l'enseignement</b>	

Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	Informatique (X11I010) Compléments Mathématiques et informatique (X11X010)
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Informatique : Informatique / mineure PALP, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Maths : Maths / mineure PALP
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue du module l'étudiant aura été initié à : - Connaître des éléments fondamentaux, en théorie des ensembles et en théorie des relations, utiles pour la science informatique - Savoir identifier quelques liens entre ces théories et la science informatique - Comprendre les preuves par induction Il saura appliquer les concepts suivants : - Comprendre l'importance des notions d'application, de surjection et d'injection pour l'informatique - Savoir distinguer et manipuler la notion de fermeture sur des ensembles et la notion de fermeture sur des relations - Savoir lier, pour des problèmes simples, algorithmes et propriétés structurelles - Savoir reconnaître des situations où une approche récursive est intéressante Et il maîtrisera les concepts : - Savoir écrire des preuves simples en utilisant la récurrence forte - Savoir écrire des programmes récursifs simples
Contenu	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. <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	
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 40h Répartition : <b>CM</b> : 16h <b>TP</b> : 4h <b>TD</b> : 20h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	oui (4h)
Bibliographie	

<b>913 18 LG 3 INF UE 1160</b>	<b>Programmation Orientée Objets (X21I030)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Programmation Orientée Objets (X21I030)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Lombarderie
Niveau	licence
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	GRANVILLIERS LAURENT
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement 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'unité d'enseignement	L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure PALP, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM

Programme	
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.
Volume horaire total	<b>TOTAL : 40h Répartition : CM : 8h TP : 12h TD : 20h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	oui (4h)
Bibliographie	

913 18 LG 3 MA UE 733	Algèbre linéaire et applications (X21M010)
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Algèbre linéaire et applications (X21M010)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	licence
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	PETIT ROBERT
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Algèbre des polynômes et Algèbre matricielle Algèbre vectorielle et géométrie
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Maths : Maths Economie, L2 Maths : Maths / mineure PALP, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques, L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI
<b>Programme</b>	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant devra, en matière d'endomorphisme et de réduction matricielle :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer les propriétés caractéristiques d'un projecteur ou d'une symétrie.</li> <li>• Appliquer les critères de diagonalisation pour une matrice et effectuer, le cas échéant, sa diagonalisation en utilisant les concepts suivants : valeurs propres, vecteurs propres, changement de base.</li> <li>• Appliquer les critères de trigonalisation pour une matrice et effectuer, en étant guidé dans sa démarche, une trigonalisation de cette matrice.</li> </ul> <p>En matière de décompositions matricielles, il devra :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Appliquer les algorithmes de décomposition LU (respectivement Cholesky) pour une matrice (respectivement matrice symétrique définie positive).</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>
Contenu	<p>Espaces vectoriels et applications linéaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compléments sur les sommes directes de sous-espaces vectoriels.</li> <li>• Projection vectorielle et symétrie vectorielle.</li> <li>• Base d'un espace vectoriel de dimension finie et matrice de changement de base.</li> </ul> <p>Diagonalisation et trigonalisation d'une matrice :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminant d'une matrice: rappels et compléments.</li> <li>• Polynôme caractéristique, valeurs propres et vecteurs propres.</li> <li>• Endomorphismes et matrices diagonalisables : définition et exemples.</li> <li>• Théorèmes de diagonalisation.</li> <li>• Notions d'endomorphismes et matrices trigonalisables .</li> </ul> <p>Décompositions matricielles et applications :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Décompositions LU et Cholesky.</li> <li>• Application à la résolution numérique des systèmes d'équations linéaires.</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 40h Répartition : <b>CM</b> : 16h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 24h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	oui (4h)
Bibliographie	F. Liret et D. Martinais, Algèbre et géométrie - Licence 2e année (Dunod)

<b>913 18 LG 3 MA UE 740</b>	<b>Fonctions de plusieurs variables (X21M020)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Fonctions de plusieurs variables (X21M020)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	licence
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	SAINT-RAYMOND XAVIER
<b>Place de l'enseignement</b>	

Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathématiques 1</li> <li>• Outils de calcul pour les sciences</li> <li>• Fonctions d'une variable réelle</li> <li>• Logique, dénombrement et suites numériques</li> <li>• Algèbre vectorielle et géométrie</li> </ul>
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Maths : Maths Economie, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques, L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Maths : Maths / mineure PALP, L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme de cette unité, l'étudiant aura perfectionné sa familiarité les raisonnements logiques qui seront indispensables en L3 et fondamentaux en Master. De plus il aura acquis les apprentissages suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Démontrer qu'une fonction donnée est ou n'est pas une norme. <math>\square</math></li> <li>• Savoir expliquer qu'une fonction donnée de plusieurs variables est continue ou de classe C1 ou C2 (composition, caractérisation séquentielle, reconnaître qu'elle est éventuellement linéaire ou polynomiale en dimension finie)</li> <li>• Montrer qu'un ensemble est fermé ou ouvert car c'est l'image réciproque d'un tel ensemble par une fonction continue. <math>\square</math></li> <li>• Démontrer de façon guidée qu'un ensemble est fermé avec la caractérisation séquentielle.</li> <li>• Savoir démontrer de façon guidée qu'un ensemble est fermé borné (donc compact en dimension finie).</li> <li>• Savoir utiliser dans des exemples plans ou dans l'espace qu'une fonction <math>\square</math> continue sur un compact atteint ces bornes pour des problèmes d'optimisation élémentaires.</li> <li>• Calculer des dérivées partielles de fonctions de plusieurs variables y compris celle de fonctions composées (élémentaires)</li> <li>• Déterminer les minima et les maxima locaux d'une fonction (explicite) de plusieurs variables à valeurs réelles à l'aide des outils de calcul différentiel</li> </ul>

Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espace vectoriel normé de dimension finie (définition et exemple classique de normes <math>l_1, l_2, l_\infty</math>)</li> <li>• Distances, boules, ensemble ouvert et ensemble fermé</li> <li>• Partie bornée, compacte (définition séquentielle) et équivalence entre partie fermée bornée et compacte (en dimension finie)</li> <li>• Équivalence des normes en dimension finie (admis, preuve éventuellement en dimension 2)</li> <li>• Convergence de suites et continuité de fonctions</li> <li>• Extrema de fonction continues sur un compact</li> <li>• Fonctions de deux ou trois variables à valeurs réelles :</li> <li>• Dérivées partielles et fonctions de classe <math>C^1</math> (i.e. dont les dérivées partielles existent et sont continues).</li> <li>• Dérivées d'une fonction composée, dérivée dans la direction d'un vecteur.</li> <li>• Formule de Taylor-Young à l'ordre 1, plan tangent à une surface d'équation <math>z = f(x,y)</math> (pas de différentiabilité).</li> <li>• Fonctions de classe <math>C^2</math>, lemme de Schwarz, formule de Taylor-Young à l'ordre 2.</li> <li>• Réduction de Gauss d'une forme quadratique sur <math>\mathbb{R}^2</math>, et application à la discussion des extrema locaux et de la position locale d'une surface par rapport à son plan tangent (pas de matrice Hessienne).</li> <li>• Exemple des fonctions polynomiales ; leur caractère <math>C^\infty</math>.</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 40h Répartition : CM : 16h TP : 0h TD : 24h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	oui (4h)
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• F. Liret &amp; D. Martinais : Analyse, 2e année : Cours et exercices avec solutions (Dunod)</li> <li>• W. Rudin : Principe d'analyse mathématiques (Dunod) (Plus difficile)</li> <li>• le site <a href="http://exo7.emath.fr">http://exo7.emath.fr</a></li> </ul>

<b>913 18 LG 3 MA UE 741</b>	<b>Séries numériques et probabilités discrètes (X21M030)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Séries numériques et probabilités discrètes (X21M030)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	licence
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	PATUREL ERIC
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Mathématiques 1 Logique, dénombrement et suites numériques Fonctions d'une variable réelle

Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Maths : Maths Economie, L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Maths : Maths / mineure PALP, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Savoir manipuler des sommes (factorisation, changement d'indice, séparation de termes, dérivée discrète)</li> <li>• Reconnaître une série absolument convergente à l'aide des critères standard</li> <li>• Identifier les séries dérivées des séries classiques, calculer leur somme</li> <li>• Identifier les situations de modélisation probabiliste et être capable de définir l'espace probabilisé (fini ou discret) correspondant.</li> <li>• Manier le langage des probabilités (événements, probabilités) et connaître ses propriétés (intersection, réunion)</li> <li>• Manier le langage des variables aléatoires (loi, espérance, variance)</li> <li>• Savoir calculer les lois, espérances et variances de variables aléatoires discrètes</li> <li>• Identifier les situations de dépendance en modélisation</li> <li>• Effectuer des calculs de probabilités conditionnelles</li> <li>• Identifier les situations asymptotiques indiquées, savoir interpréter en termes de probabilités</li> <li>• Savoir utiliser la loi faible des grands nombres, différencier convergence en probabilité et convergence presque sûre.</li> </ul>
Contenu	<p>A l'issue de ce module, les étudiants sauront manipuler des séries absolument convergentes, utiliser les critères standard de convergence, calculer les sommes de séries dérivées de séries classiques (géométrique, exponentielle). Ils maîtriseront le langage des probabilités dans le cas où l'univers est fini ou discret : l'accent sera mis sur les capacités de modélisation offertes par les probabilités et les structures de dépendance. Ils seront sensibilisés aux notions de convergences de suite de variables aléatoires, notamment pour éclairer les lois des grands nombres.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Séries numériques à termes positifs, absolue convergence.</li> <li>- Manipulation de la notation sommatoire</li> <li>- Définition et exemples</li> <li>- Opérations sur les séries, convergence</li> <li>- Critères de convergence, comparaisons, série-intégrale</li> <li>- Introduction aux séries entières (sans preuve): calculs de sommes</li> <li>• Probabilités discrètes, variables aléatoires discrètes.</li> <li>- Rappels du langage des probabilités</li> <li>- Loi, espérance, variance</li> <li>• Couple de variables aléatoires</li> <li>- Conditionnement</li> <li>- Indépendance</li> <li>- Corrélation.</li> <li>• Convergences</li> <li>- Exemples de convergences (Binomiale/Poisson, Hypergéométrique/ Binomiale), loi multinomiale. Loi faible et forte de grands nombres (sans preuve).</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 40h Répartition : CM : 16h TP : 0h TD : 24h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	oui (4h)
Bibliographie	



913 19 LG 3 CLI UE 1431	Métiers Informatique - Projet Professionnel (X21TT70)
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Métiers Informatique - Projet Professionnel (X21TT70)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	licence
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	PERCEVAUX MARIE CHRISTINE
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	NA
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM
<b>Programme</b>	
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
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 11.5h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 11.5h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	oui (1.2h)
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

913 18 LG 3 TR UE 2130	Stage libre (X21T100)
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Stage libre (X21T100)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	licence
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie / mineure Physique,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 Chimie,L2 Physique : Physique Mécanique / mineure PALP,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP,L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) ( LSV-PECB),L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure PALP ,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure PALP ,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 0h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	non
Bibliographie	

913 18 LG 4 LA UE 291	Anglais Scientifique Projet (X22A010)
<b>Information générale générales</b>	

Intitulé de l'unité d'enseignement	Anglais Scientifique Projet (X22A010)
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	licence
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	VINCENT EMMANUEL
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Anglais 1 et 2, ou équivalent.
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie / mineure Physique,L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 Maths : Maths / mineure PALP,L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) ( LSV-PECB),L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure PALP,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Chimie : Chimie / mineure PALP,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure PALP ,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure PALP ,L2 Physique : Physique Mécanique / mineure Chimie,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
<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.
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 16h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TP</b> : 4h <b>TD</b> : 12h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	oui (1.6h)
Bibliographie	Aucun ouvrage obligatoire.

<b>913 18 LG 4 INF UE 819</b>	<b>Logique pour l'informatique (X22I010)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Logique pour l'informatique (X22I010)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Lombarderie
Niveau	licence

Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	RAMPON JEAN-XAVIER MEKAOUCHI ABDELOUAHAB
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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
<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	<p>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.</p> <p>Logique propositionnelle:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La syntaxe et la sémantique de la logique propositionnelle.</li> <li>• Principes sémantiques généraux.</li> <li>• Méthodes et systèmes formels de preuve.</li> <li>• Calcul naturel des propositions.</li> <li>• Théories propositionnelles.</li> </ul> <p>Logique du premier ordre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La syntaxe et la sémantique de la logique du premier ordre.</li> <li>• Principes généraux du 1er ordre.</li> <li>• Systèmes formels du 1er ordre (tableaux, résolution, calcul naturel).</li> <li>• Théories du 1er ordre. Arithmétique formelle</li> <li>• Expressivité de L1.</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 40h Répartition : CM : 12h TP : 8h TD : 20h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	oui (4h)
Bibliographie	

<b>913 18 LG 4 INF UE 1161</b>	<b>Algorithmique et Structures de données 2 (X22I020)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Algorithmique et Structures de données 2 (X22I020)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Lombarderie
Niveau	licence
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	GRANVILLIERS LAURENT
<b>Place de l'enseignement</b>	

Unité(s) d'enseignement 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'unité d'enseignement	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
<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	
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 40h Répartition : <b>CM</b> : 8h <b>TP</b> : 8h <b>TD</b> : 24h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	oui (4h)
Bibliographie	

<b>913 18 LG 4 MA UE 763</b>	<b>Algèbre bilinéaire 1 (X22M020)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Algèbre bilinéaire 1 (X22M020)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	licence
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	WANG XUE PING
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	Algèbre vectorielle et géométrie (pour les parcours Maths et Math-Eco) ou Algèbre linéaire pour Info (pour le parcours Math-Info) Algèbre linéaire et applications
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Maths : Maths Economie, L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Maths : Maths / mineure PALP, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM
<b>Programme</b>	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Le but de cette unité est de compléter les connaissances des étudiants en algèbre linéaire et d'approfondir leur maîtrise de raisonnements rigoureux et structurés dans des situations concrètes. Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant devra</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaître les produits scalaires dans un espace vectoriel ;</li> <li>• Exploiter les relations remarquables entre un produit scalaire et la norme euclidienne associée;</li> <li>• Calculer le supplémentaire orthogonal et la projection orthogonale ;</li> <li>• Orthonormaliser une famille de vecteurs donnée ;</li> <li>• Réduire les matrices réelles symétriques par des matrices orthogonales ;</li> <li>• Etudier les isométries vectorielles du plan ;</li> <li>• Déterminer les caractéristiques géométriques des quadriques.</li> <li>• Mettre en œuvre les raisonnements qui ont été utilisés lors de démonstrations de certains théorèmes vus en cours.</li> </ul>
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formes bilinéaires et produit scalaire dans un espace vectoriel réel.</li> <li>• Norme euclidienne, inégalité de Cauchy.</li> <li>• Orthogonalité, supplémentaire orthogonal, projection et symétrie orthogonales.</li> <li>• Méthode de Gram-Schmidt, bases orthonormées.</li> <li>• Matrices orthogonales et isométries vectorielles.</li> <li>• Isométries vectorielles du plan.</li> <li>• Adjoint d'un endomorphisme.</li> <li>• Diagonalisation des endomorphismes autoadjoints.</li> <li>• Application à la réduction des quadriques.</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 40h Répartition : CM : 16h TP : 0h TD : 24h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	oui (4h)
Bibliographie	François Cottet-Emard, Algèbre linéaire et bilinéaire : Cours et exercices corrigés Broché - 1 mai 2005

913 18 LG 4 MA UE 766	Calcul intégral (X22M060)
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Calcul intégral (X22M060)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	licence
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	PETIT ROBERT
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Fonctions d'une variable réelle Séries numériques et probabilités discrètes Fonctions de plusieurs variables
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Maths : Maths Economie, L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM

Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant devra</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculer des intégrales de fonctions numériques standard (IPP, changements de variables simples) ;</li> <li>• Majorer, minorer des intégrales de fonctions positives ;</li> <li>• Étudier la convergence de l'intégrale généralisée ;</li> <li>• Faire des calculs d'intégrales multiples en utilisant les techniques standards (Fubini, changement de variables) .</li> </ul>
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intégrale de Riemann : définition, propriétés, calculs exact et approché</li> <li>• Intégrale généralisée (convergence absolue, comparaison)</li> <li>• Intégrales multiples</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 40h Répartition : CM : 16h TP : 0h TD : 24h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	oui (4h)
Bibliographie	

913 18 LG 4 MA UE 750	Probabilités appliquées et Statistique (X22M010)
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Probabilités appliquées et Statistique (X22M010)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	licence
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	TAPIE SAMUEL
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Mathématiques 1 Logique, dénombrement et suites numériques Fonctions d'une variable réelle, Séries numériques et probabilités discrètes
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Maths : Maths Economie, L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Maths : Maths / mineure PALP, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM
<b>Programme</b>	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaître une modélisation par chaîne de Markov et proposer lorsque c'est pertinent une modélisation par une telle chaîne</li> <li>• Identifier la matrice de transition et traduire en termes probabilistes les propriétés de la matrice de transition</li> <li>• Identifier une chaîne de Markov absorbante, calculer les probabilités et les temps d'absorption. Identifier une chaîne de Markov régulière</li> <li>• Dans le cas d'une chaîne ergodique, calculer la distribution invariante</li> <li>• Proposer une simulation numérique de chaîne de Markov</li> <li>• Proposer des quantités statistiques permettant de résumer un échantillon et proposer des outils graphiques adaptés au résumé de cet échantillon</li> <li>• Proposer un estimateur de la probabilité de succès d'une loi binomiale</li> <li>• Savoir évaluer le biais et la variance d'un estimateur linéaire, lorsque la loi sous-jacente est classique</li> <li>• Identifier les hypothèses nulles et alternatives du test statistique du signe</li> <li>• Proposer une décision à un test statistique à partir de la zone de rejet ou à partir de la p-valeur.</li> </ul>
Contenu	<p>A l'issue de ce module, les étudiants maîtriseront les structures de dépendance simples entre termes d'une suite de variables aléatoires, ils sauront étudier une chaîne de Markov à espace d'état fini, en décrire les principales propriétés (absorption, ergodicité) et calculer les quantités caractéristiques. Ils sauront résumer de manière efficace une série statistique à l'aide d'outils graphiques et de valeurs numériques (moyenne, écart-type, quantiles). Ils seront capables d'inférer des quantités simples, en particulier la probabilité de succès d'une loi binomiale, en sachant évaluer la qualité d'estimation au travers du biais, de la variance et de la convergence en moyenne quadratique de l'estimateur. Ils maîtriseront les principes de base d'un test statistique (hypothèses de test, risques de première et de seconde espèce, zone de rejet, p-valeur) et sauront appliquer le test des signes.</p> <p>Programme :</p> <p>Chaîne de Markov à espace d'états fini : approche théorique et simulations.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappels sur les variables aléatoires et les probabilités conditionnelles</li> <li>• Exemples de chaînes de Markov : premiers constats</li> <li>• Définition de chaîne de Markov à espace d'état fini</li> <li>• Formalisme matriciel, état atteignable, état absorbant</li> <li>• Chaîne de Markov absorbante : probabilité d'absorption, temps d'absorption</li> <li>• Chaîne de Markov irréductible : temps de premier passage, distribution invariante, propriétés des chaînes régulières</li> <li>• Simulations par chaînes de Markov</li> <li>• Statistique : résumés graphiques, introduction à l'inférence et aux tests statistiques</li> <li>• Résumés graphiques et numériques d'un échantillon (moyenne, médiane, variance, écart-type, quantiles)</li> <li>• Introduction du problème de l'inférence statistique au travers de l'estimation de la probabilité de succès dans une loi Binomiale</li> <li>• Critères de base de qualité d'un estimateur : biais, variance, convergence en moyenne quadratique, consistance.</li> <li>• Exemple de l'estimation d'une loi discrète finie</li> <li>• Principes de base d'un test statistiques : hypothèses nulles et alternatives, risques de première et de seconde espèce, zone de rejet, p-valeur</li> <li>• Test du signe</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 40h Répartition : CM : 12h TP : 0h TD : 28h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	oui (4h)
Bibliographie	



913 18 LG 4 INF UE 1262	Systèmes d'exploitation (X22I030)
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Systèmes d'exploitation (X22I030)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Lombarderie
Niveau	licence
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	QUEUDET AUDREY
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	Fonctionnement des ordinateurs (X12I020)
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure PALP, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM
<b>Programme</b>	
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	
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 40h Répartition : <b>CM</b> : 12h <b>TP</b> : 16h <b>TD</b> : 12h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	oui (4h)
Bibliographie	<i>Joëlle Delacroix, "Linux (4ème Éd.) Programmation système et réseau - Cours et exercices corrigés", Collection Sciences Sup, janvier 2016, 384 pages.</i>

913 18 LG 4 TR UE 2289	Musique et Sciences - UED (X22D150)
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Musique et Sciences - UED (X22D150)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	licence
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	HERAU FREDERIC
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	

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

<b>913 18 LG 4 CHI UE 2199</b>	<b>Des anticancéreux aux revêtements antiadhésifs : le fruit de l'observation (X22DC20)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Des anticancéreux aux revêtements antiadhésifs : le fruit de l'observation (X22DC20)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	licence
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	LEBRETON JACQUES
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Chimie : Chimie / mineure Physique,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique / mineure Chimie,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
<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	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 16h TP : 0h TD : 0h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	non
Bibliographie	

<b>913 18 LG 4 CHI UE 2200</b>	<b>Techniques d'imagerie de l'infiniment petit (X22DC30)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Techniques d'imagerie de l'infiniment petit (X22DC30)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	licence
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	GAILLOT ANNE-CLAIRE
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Chimie : Chimie / mineure Physique, L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Maths : Maths Economie, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 Physique : Physique Mécanique, L2 Physique : Physique Mécanique / mineure Chimie, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
<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	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 16h TP : 0h TD : 0h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	non
Bibliographie	

<b>913 18 LG 4 TR UE 2288</b>	<b>Sociologie des laboratoires de recherche - UED (X22D110)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Sociologie des laboratoires de recherche - UED (X22D110)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	licence
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Chimie : Chimie / mineure Physique,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique / mineure Chimie,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	Cette unité d'enseignement propose une initiation à la sociologie des sciences, à partir des enquêtes réalisées dans les laboratoires de recherche et auprès des travailleurs scientifiques. De façon complémentaire à l'histoire des sciences et à l'épistémologie, la sociologie éclaire le processus de fabrication des savoirs scientifiques et ses modes de diffusion. Les points suivants pourront être travaillés dans cet enseignement : - le travail au sein des laboratoires de recherche - les métiers scientifiques et la division du travail entre ces métiers - la fabrication des faits scientifiques, des discours et des textes scientifiques - l'organisation et le financement des laboratoires de recherche - la diffusion des savoirs produits dans les laboratoires
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 16h TP : 0h TD : 0h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	non
Bibliographie	

<b>913 18 LG 4 TR UE 2189</b>	<b>Engagement associatif (X22D010)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Engagement associatif (X22D010)

Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	licence
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	BELLEIL JULIE
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie / mineure Physique,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique / mineure Chimie,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
<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	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 16h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	non
Bibliographie	

<b>913 18 LG 4 TR UE 2190</b>	<b>Sport (X22D020)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Sport (X22D020)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	licence
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	

Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie / mineure Physique,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique / mineure Chimie,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
<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	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 16h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	non
Bibliographie	

<b>913 18 LG 4 TR UE 2191</b>	<b>Présentation de l'UFR Sciences et Techniques (X22D030)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Présentation de l'UFR Sciences et Techniques (X22D030)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	licence
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	JAFFREZIC OLIVIER
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie / mineure Physique,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique / mineure Chimie,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
<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	
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 16h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 16h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	non
Bibliographie	

<b>913 18 LG 4 TR UE 2192</b>	<b>Eveil scientifique dans les écoles primaires (X22D040)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Eveil scientifique dans les écoles primaires (X22D040)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	licence
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	BOUJTITA MOHAMMED
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Chimie : Chimie / mineure Physique, L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Maths : Maths Economie, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 Physique : Physique Mécanique, L2 Physique : Physique Mécanique / mineure Chimie, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
<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	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 16h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	non
Bibliographie	

913 18 LG 4 TR UE 2193	Éléments de pédagogie à l'enseignement (X22D050)
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Éléments de pédagogie à l'enseignement (X22D050)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	licence
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	<p>L2 Chimie : Chimie / mineure Physique, L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Maths : Maths Economie, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 Physique : Physique Mécanique, L2 Physique : Physique Mécanique / mineure Chimie, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU</p>
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Construire un scénario pédagogique ; Travailler en groupe ; Présenter un projet            Domaine de compétences identifiables par des industriels :            Conduire un projet</p>
Contenu	<b>Programmes scolaires ; Méthodes et moyens d'enseignement ; Evaluation ; Interdisciplinarité ; Projets</b>
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 16h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	non
Bibliographie	



913 18 LG 4 TR UE 2197	Arts et Sciences (X22D140)
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Arts et Sciences (X22D140)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	licence
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	TAPIE SAMUEL
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Chimie : Chimie / mineure Physique, L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Maths : Maths Economie, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 Physique : Physique Mécanique, L2 Physique : Physique Mécanique / mineure Chimie, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Des chercheurs et des artistes vous proposent de participer à une aventure originale, où la création artistique et la réflexion scientifique se rejoignent pour construire et produire ensemble un spectacle au contenu inédit. Ce spectacle s'appuiera chaque année sur un thème différent (pour 2018, thème en cours d'élaboration entre mathématiciens, planétologues et comédiens). Cette UED sera l'occasion pour chaque participant d'apprendre à travailler en groupe, d'élaborer de manière collective un projet pluridisciplinaire, et de s'exercer à l'expression orale et à la vulgarisation scientifique. Maîtriser la transmission d'un savoir et savoir verbaliser sa pensée sous un angle nouveau représentent des atouts essentiels pour évoluer dans sa future vie professionnelle. Grâce à sa dimension poétique, cette UED permettra naturellement de développer créativité, prises de paroles en public, curiosité scientifique et rigueur du discours. Domaine de compétences identifiables par des industriels : Gestion du travail en groupe, expression orale, créativité, curiosité, interdisciplinarité, pratique artistique
Contenu	L'objectif de cet UED est de réaliser un spectacle qui sera imaginé et produit grâce à des interactions fortes entre les étudiants participant au module, et les artistes et chercheurs qui les encadrent. Le contenu de ce module suivra naturellement les trois phases d'une telle création : <ul style="list-style-type: none"> <li>• une première phase exploratoire ;</li> <li>• une phase d'élaboration de l'oeuvre, de son contenu et de sa mise en scène ;</li> <li>• une phase de réalisation, mise en scène et répétition, aboutissant aux représentations finales devant un public.</li> </ul> Les interactions avec artistes et scientifiques, le travail théâtral (exercices d'écriture, de lecture, de peinture, de prises de paroles...), les visites de laboratoires et les recherches en petits groupes sur des questions scientifiques pour découvrir de manière précoce «les dessous » de la recherche nantaise, viendront nourrir chacune de ces phases.
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 16h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 16h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	non
Bibliographie	

913 18 LG 4 HIS UE 2201	Controverses scient. et techniques dans l'histoire (X22DH10)
<b>Information générale générales</b>	

Intitulé de l'unité d'enseignement	Controverses scient. et techniques dans l'histoire (X22DH10)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	licence
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	BOUCARD JENNY
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Chimie : Chimie / mineure Physique, L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Maths : Maths Economie, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 Physique : Physique Mécanique, L2 Physique : Physique Mécanique / mineure Chimie, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Initiation aux méthodes de l'histoire des sciences Réflexion sur les sciences, leurs méthodes et leur place de la société Domaine de compétences identifiables par des industriels : Analyse critique de documents
Contenu	Cette unité d'enseignement est centrée sur l'étude de controverses scientifiques et techniques. L'analyse des controverses est en effet un objet privilégié de l'histoire des sciences depuis les années 1980, leur étude étant vue comme une possibilité de saisir les processus de fabrication des sciences et des techniques. Elle permet d'historiciser des notions comme celles de progrès, de vérité, de preuve ou encore de rigueur et de révéler des acteurs, des arguments, des processus qui demeurent dissimulés dans les énoncés finaux. Voici quelques exemples qui pourront être analysés au cours de cet enseignement : - Controverses énergétiques au cours de l'histoire □ - La formation des chaînes de montage de l'Antiquité au XXe siècle □ - Controverses autour de questions de nombres au XVIIe siècle □- Inoculation et vaccination aux XVIIIe et XIXe siècles
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 16h Répartition : <b>CM</b> : 16h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	non
Bibliographie	

<b>913 18 LG 4 HIS UE 2202</b>	<b>Science, culture, société (X22DH20)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Science, culture, société (X22DH20)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	licence
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	WALTER SCOTT
<b>Place de l'enseignement</b>	

Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Chimie : Chimie / mineure Physique,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique / mineure Chimie,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Développer les méthodes d'analyse qui permettent de comprendre le rôle des sciences et des techniques dans la construction de l'image du monde à l'époque contemporaine (XXe-XXIe siècle).  Domaine de compétences identifiables par des industriels : Analyse critique de documents
Contenu	Paradigmes scientifiques et images du monde. La TSF et ses techniques. L'émergence de la relativité. Einstein et la relativité générale. L'âge des machines : Taylorisme, Fordisme. Les critiques de la société technologique. La mécanique quantique. La radiodiffusion. La science à grande échelle. Les techniques de la 2de guerre mondiale. La conquête spatiale et la Guerre Froide. La théorie des jeux et les modèles de la rationalité. La maîtrise des systèmes complexes. Les sciences du climat et le réchauffement climatique anthropogène.
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 16h Répartition : <b>CM</b> : 16h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	non
Bibliographie	

<b>913 18 LG 4 STU UE 2204</b>	<b>Climats : passés, actuels et futurs (X22DG10)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Climats : passés, actuels et futurs (X22DG10)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	licence
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	ELLIOT MARY VACHER PIERRE
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Chimie : Chimie / mineure Physique,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique / mineure Chimie,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV)
<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	
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 16h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 16h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	non
Bibliographie	

<b>913 18 LG 4 PHY UE 2207</b>	<b>Energies nouvelles et renouvelables (X22DP10)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Energies nouvelles et renouvelables (X22DP10)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	licence
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	HAREL SYLVIE
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Maths : Maths Economie, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
<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> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <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	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 16h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	non
Bibliographie	

<b>913 18 LG 4 PHY UE 2208</b>	<b>Radioactivité : Santé - Industrie - Environnement (X22DP40)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Radioactivité : Santé - Industrie - Environnement (X22DP40)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	licence
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	RAHMANI AHMED
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	

Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Maths : Maths Economie, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Avec l'apparition de nouvelles techniques, l'utilisation de la radioactivité (naturelle ou artificielle) ne cesse de s'intensifier. Cette Unité de Découverte a pour but de faire découvrir les applications des rayonnements ionisants X, g, a, b et neutrons en médecine nucléaire, en industrie et dans l'environnement. Les bases de la radioprotection sont abordées. Domaine de compétences identifiables par des industriels : <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> Cette UED peut constituer une première étape dans la formation aux métiers en lien avec les rayonnements ionisants.
Contenu	<b>Domaine médical et de santé :</b> Diagnostic, thérapie, scanner X, traceurs radioactifs, scintigraphie, tomographie par émission de positon (TEP), ... <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 conduites enterrées, radiographie des pièces de fonderie ou de soudure, ... Dans l'environnement : <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> <b>Radioprotection :</b> Dose absorbée, dose équivalente, dose efficace, principe d'ALARA, risques sanitaires
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 0h CI : 16h</b>
Enseignement à distance	non
Bibliographie	

<b>913 18 LG 4 TR UE 2131</b>	<b>Stage libre (X22T100)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Stage libre (X22T100)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	licence
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	

Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie / mineure Physique,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 Chimie,L2 Physique : Physique Mécanique / mineure PALP,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP,L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) ( LSV-PECB),L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure PALP ,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure PALP ,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 0h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	non
Bibliographie	

Dernière modification par MARYLINE LE GRANVALET, le 2018-10-03 20:03:23