

## Information générale

<b>Objectifs</b>	
<b>Responsable(s)</b>	DENIAUD DAVID DUMAY JUSTINE SERIER BRAULT HELENE
<b>Mention(s) incluant ce parcours</b>	licence Chimie
<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 Chimie / Mineure biologie (30 ECTS)</b>								
Cristallochimie et diagrammes de changements d'état (X21C010)	913 18 LG 3 CHI UE 267	4	24	0	16	0	4	44
Équilibres chimiques en solution aqueuse (X21C020)	913 18 LG 3 CHI UE 264	2	0	20	0	0	2	22
Thermodynamique Chimique (X21C030)	913 18 LG 3 CHI UE 269	2	8	0	12	0	2	22
Chimie Organique (X21C040)	913 18 LG 3 CHI UE 270	4	16	0	16	8	4	44
Analyses physico-chimiques (bases de l'IR, UV-vis, RMN, masse) (X21C050)	913 18 LG 3 CHI UE 259	3	5.33	0	14.67	0	2	22
Chimie et environnement (X21C060)	913 18 LG 3 CHI UE 256	2	20	0	0	0	2	22
Biologie Moléculaire 1 (X21B010)	913 18 LG 3 SV UE 643	5	23.67	0	13.33	3	4	44
Biochimie2 Enzymologie-Métabolisme (X21B030)	913 18 LG 3 SV UE 705	5	17.33	0	12	10.67	4	44
Anglais scientifique général (X21A010)	913 18 LG 3 LA UE 289	2	0	0	16	0	1.6	17.6
Métiers Chimie - Projet Professionnel (X21TT30)	913 19 LG 3 CLI UE 1430	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 Chimie / Mineure biologie (29 ECTS)</b>								
Oxydoréduction inorganique à l'état solide et en solution (X22C010)	913 18 LG 4 CHI UE 583	4	12	0	16	12	4	44
Isomérisation, Stéréochimie et techniques chromatographiques (X22C020)	913 18 LG 4 CHI UE 342	2	4	0	4	12	2	22
Outils informatiques pour la physico-chimie 1 (X22C040)	913 18 LG 4 CHI UE 341	4	5.33	0	0	34.67	4	44
Introduction à la chimie pour le vivant (X22C050)	913 18 LG 4 CHI UE 340	4	15	0	16	9	4	44
Cinétique chimique (X22C060)	913 18 LG 4 CHI UE 585	3	9.33	0	10.67	0	2	22
Pharmacologie et médicaments (X22B020)	913 18 LG 4 SV UE 676	5	25.67	0	5.33	9	4	44
Biochimie analytique et Biologie Moléculaire pour les Biotechnologies (X22B030)	913 18 LG 4 SV UE 844	5	10.68	0	10.66	18.66	4	44
Biologie Moléculaire pour les Biotechnologies (X22B031)	913 18 LG 4 SV EC 648		4	0	4	12	2	22
Biochimie analytique pour les Biotechnologies (X22B032)	19 UE 824		6.68	0	6.66	6.66	2	22
Anglais Scientifique Projet (X22A010)	913 18 LG 4 LA UE 291	2	0	0	12	4	1.6	17.6
<b>Groupe d'UE : 1 UE Découverte à choisir (1 ECTS)</b>								
Engagement associatif (X22D010)	913 18 LG 4 TR UE 2189	1	0	0	16	0	0	16
Musique et Sciences - UED (X22D150)	913 18 LG 4 TR UE 2289	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
Rédaction de doc. scientifiques avec LaTeX (X22D090)	913 18 LG 4 TR UE 2195	1	0	0	2.7	13.3	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
Cryptographie et Arithmétique (X22DM10)	913 18 LG 4 MA UE 2203	1	0	16	0	0	0	16
Climats : passés, actuels et futurs (X22DG10)	913 18 LG 4 STU UE 2204	1	0	0	16	0	0	16
Création de pages Web (X22DI10)	913 18 LG 4 INF UE 2205	1	0	6.67	0	9.33	0	16
Création numérique (X22DI20)	913 18 LG 4 INF UE 2206	1	0	0	8	8	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

X21C010 Cristallochimie et diagrammes de changements d'état		Nb d'ECTS 4							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME		Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire		1	1	0	1	2	0	0	4
		2	0.7	0	1	2.3	0	0	4
Dispensé d'assiduité		1	0	0	0	4	0	0	4
		2	0	0	0	4	0	0	4

X21C020 Équilibres chimiques en solution aqueuse		Nb d'ECTS 2							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME		Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire		1	0.8	0	0	1.2	0	0	2
		2	0.4	0	0	1.6	0	0	2
Dispensé d'assiduité		1	0	0	0	2	0	0	2
		2	0	0	0	2	0	0	2

X21C030 Thermodynamique Chimique		Nb d'ECTS 2							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME		Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire		1	1	0	0	1	0	0	2
		2	0.5	0	0	1.5	0	0	2
Dispensé d'assiduité		1	0	0	0	2	0	0	2
		2	0	0	0	2	0	0	2

X21C040 Chimie Organique		Nb d'ECTS 4							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME		Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire		1	0.8	0.8	0	2.4	0	0	4
		2	0.4	0.4	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

**Contrôle Continu** : 20% écrit / 20% pratique ; **Examen** : 60% écrit  
 L'évaluation des apprentissages au niveau des **Travaux Pratiques** se fera :  
 • d'une part au travers de la note de Contrôle Continu pratique, elle-même construite sur la base :  
 - d'une évaluation en séance de TP à l'aide d'une grille critériée (savoir-être et savoir-faire expérimental)  
 - d'une évaluation des compte-rendus de TP (savoir-faire rédactionnel)  
 • d'autre part au travers de questions relatives aux TP dans l'examen écrit.

X21C050 Analyses physico-chimiques (bases de l'IR, UV-vis, RMN, masse)		Nb d'ECTS 3							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME		Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire		1	1.2	0	0	1.8	0	0	3
		2	0.6	0	0	2.4	0	0	3
Dispensé d'assiduité		1	0	0	0	3	0	0	3
		2	0	0	0	3	0	0	3

Tests, contrôles continus, QCM.

X21C060 Chimie et environnement		Nb d'ECTS 2							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME		Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire		1	2	0	0	0	0	0	2
		2	0.4	0	0	0	1.6	0	0
Dispensé d'assiduité		1	0	0	0	2	0	0	2
		2	0	0	0	2	0	0	2

Tests, contrôles continus, QCM.

X21B010 Biologie Moléculaire 1		Nb d'ECTS 5							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME		Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire		1	2	0	0	3	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

40% CC: Epreuves écrites de TD/TP, Compte-rendu d'atelier TD  
 60% Examen: une épreuve écrite portant sur les CM

X21B030 Biochimie2 Enzymologie-Métabolisme	Nb d'ECTS	5							
<b>REGIME</b>		<b>Session</b>	<b>Contrôle continu</b>			<b>Examen</b>			<b>Total coef</b>
			<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	
<b>Ordinaire</b>	1	2	1	0	0	2	0	0	5
	2	2	1	0	0	2	0	0	5
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	0	5	0	0	5
	2	0	0	0	0	5	0	0	5

X21A010 Anglais scientifique général	Nb d'ECTS	2							
<b>REGIME</b>		<b>Session</b>	<b>Contrôle continu</b>			<b>Examen</b>			<b>Total coef</b>
			<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	
<b>Ordinaire</b>	1	0.4	0	0	0	1.6	0	0	2
	2	0	0	0	0	2	0	0	2
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	0	2	0	0	2
	2	0	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

X21TT30 Métiers Chimie - Projet Professionnel	Nb d'ECTS	1							
<b>REGIME</b>		<b>Session</b>	<b>Contrôle continu</b>			<b>Examen</b>			<b>Total coef</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	0	1
	2	0.5	0	0.5	0	0	0	0	1
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0.5	0	0.5	0	0	0	0	1
	2	0.5	0	0.5	0	0	0	0	1

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

X22C010 Oxydoréduction inorganique à l'état solide et en solution	Nb d'ECTS	4							
<b>REGIME</b>		<b>Session</b>	<b>Contrôle continu</b>			<b>Examen</b>			<b>Total coef</b>
			<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	
<b>Ordinaire</b>	1	1.2	0.8	0	2	0	0	0	4
	2	0	0.8	0	3.2	0	0	0	4
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0.8	0	3.2	0	0	0	4
	2	0	0.8	0	3.2	0	0	0	4

- La note de contrôle continu de travaux pratiques = moyenne (moyenne des notes de compte-rendus de TP + 1 note d'évaluation écrite sur table).

- Pour les dispensés d'assiduité, la note pratique correspond à la note d'évaluation écrite sur table.

X22C020 Isomérisation, Stéréochimie et techniques chromatographiques	Nb d'ECTS	2							
<b>REGIME</b>		<b>Session</b>	<b>Contrôle continu</b>			<b>Examen</b>			<b>Total coef</b>
			<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	
<b>Ordinaire</b>	1	0.4	0.4	0	1.2	0	0	0	2
	2	0.2	0.2	0	1.6	0	0	0	2
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	2	0	0	0	2
	2	0	0	0	2	0	0	0	2

X22C040 Outils informatiques pour la physico-chimie 1	Nb d'ECTS	4							
<b>REGIME</b>		<b>Session</b>	<b>Contrôle continu</b>			<b>Examen</b>			<b>Total coef</b>
			<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	
<b>Ordinaire</b>	1	0	4	0	0	0	0	0	4
	2	0	2	0	0	2	0	0	4
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	4	0	0	0	0	0	4
	2	0	2	0	0	2	0	0	4

X22C050 Introduction à la chimie pour le vivant	Nb d'ECTS	4							
<b>REGIME</b>		<b>Session</b>	<b>Contrôle continu</b>			<b>Examen</b>			<b>Total coef</b>
			<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	
<b>Ordinaire</b>	1	0.8	0.8	0	2.4	0	0	0	4
	2	0.8	0.8	0	2.4	0	0	0	4
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	4	0	0	0	4
	2	0	0	0	4	0	0	0	4

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

X22C060 Cinétique chimique	Nb d'ECTS	3							
<b>REGIME</b>		<b>Session</b>	<b>Contrôle continu</b>			<b>Examen</b>			<b>Total coef</b>
			<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	
<b>Ordinaire</b>	1	1.2	0	0	0	1.8	0	0	3
	2	0.6	0	0	0	2.4	0	0	3
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	0	3	0	0	3
	2	0	0	0	0	3	0	0	3

L'évaluation des connaissances se fera par l'intermédiaire d'un contrôle continu qui pourra prendre plusieurs formes et d'un examen final.

X22B020 Pharmacologie et médicaments	Nb d'ECTS	5							
<b>REGIME</b>		<b>Session</b>	<b>Contrôle continu</b>			<b>Examen</b>			<b>Total coef</b>
			<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	
<b>Ordinaire</b>	1	1	1	0	0	3	0	0	5
	2	1	1	0	0	3	0	0	5
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	0	5	0	0	5
	2	0	0	0	0	5	0	0	5

La note d'écrit d'examen portera sur les enseignements de CM, TD et TP.

La note de CC pratique portera sur les TP.

\*Les notes de CC obtenues en première session seront reportées pour la deuxième session.

X22B030 Biochimie analytique et Biologie Moléculaire pour les Biotechnologies	Nb d'ECTS	5							
--	-----------	---	--	--	--	--	--	--	--

X22B031 Biologie Moléculaire pour les Biotechnologies									
<b>REGIME</b>		<b>Session</b>	<b>Contrôle continu</b>			<b>Examen</b>			<b>Total coef</b>
			<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	
<b>Ordinaire</b>	1	1	0	0	0	1.5	0	0	2.5
	2	1	0	0	0	1.5	0	0	2.5
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	0	2.5	0	0	2.5
	2	0	0	0	0	2.5	0	0	2.5

20% CC: compte-rendu de TP et d'analyse de documents

30% Examen: une épreuve portant sur les CM+TD

X22B032 Biochimie analytique pour les Biotechnologies									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

<b>REGIME</b>		<b>Session</b>	<b>Contrôle continu</b>			<b>Examen</b>			<b>Total coef</b>
			<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	
<b>Ordinaire</b>	1	1	0	0	0	1.5	0	0	2.5
	2	1	0	0	0	1.5	0	0	2.5
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	0	2.5	0	0	2.5
	2	0	0	0	0	2.5	0	0	2.5

Contrôle continu : 20%

Comptes-rendus de TP

Examen final : 30%

Epreuve écrite (questions courtes, QCM et exercices) portant sur les CM et TD.

X22A010 Anglais Scientifique Projet	Nb d'ECTS	2							
--	-----------	---	--	--	--	--	--	--	--

<b>REGIME</b>		<b>Session</b>	<b>Contrôle continu</b>			<b>Examen</b>			<b>Total coef</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	0	2
	2	0	0	0	2	0	0	0	2
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	0	0.6	1.4	0	2
	2	0	0	0	2	0	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)

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									

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.									

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	

X22D090 Rédaction de doc. scientifiques avec LaTeX	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 de TeXstudio en TP pour faire des exercices. Possibilité de travailler de façon autonome									
Tests et évaluation : Documents à mettre en forme avec LaTeX en une durée limitée.									

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	

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									



X22DM10 Cryptographie et Arithmétique	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 : <ul style="list-style-type: none"> <li>· étude statistique de textes</li> <li>· algorithmes d'arithmétique élémentaire</li> </ul> Tests et évaluation : <ul style="list-style-type: none"> <li>· devoir sur table en présentiel</li> <li>· devoir à rendre</li> <li>· activités évaluées sur madoc (quizz, validation de lecture de document par test, forum etc.) en distanciel</li> </ul>									

X22DG10 Climats : passés, actuels et futurs	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	
100% contrôle continu									

X22DI10 Création de pages Web	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 : HTML : structure d'une page, images, blocs, tableaux, liens, événements. CSS : sélecteurs (groupés, multiples, précisés, pseudo-classes), styles courant (polices, marges, alignement, positionnement) JavaScript : affectation, accès aux éléments de la page et modification. Tests et évaluation : Une épreuve sur papier et une épreuve devant machine (une page HTML à créer).									

X22DI20 Création numérique	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 : <ul style="list-style-type: none"> <li>- rendu et exposé d'un projet en binôme, mettant en oeuvre les techniques et approches étudiées;</li> <li>- contrôle portant sur un projet imposé.</li> </ul>									

X22DP10 Energies nouvelles et renouvelables	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 : Projet en groupe									

X22DP40 Radioactivité : Santé - Industrie - Environnement	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 : <ul style="list-style-type: none"> <li>· Santé : o Stérilisation, imagerie médicale (scanner, scintigraphie), étude du fonctionnement du cerveau, maladies neurologiques, ...</li> <li>· 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, ...</li> <li>· Environnement : o Hydrologie souterraine, hydrologie de surface, recherche de fuites sur les barrages</li> <li>o Sédimentologie dynamique</li> </ul> Tests et évaluation : <ul style="list-style-type: none"> <li>· QCM</li> </ul> Contrôle continu sous forme d'exercice									

X22T100 Stage libre	Nb d'ECTS	0						
		<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	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 CHI UE 267	Cristallochimie et diagrammes de changements d'état (X21C010)
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Cristallochimie et diagrammes de changements d'état (X21C010)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	licence
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	DESSAPT REMI SERIER BRAULT HELENE
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	L1 S1 UE : Chimie : atome, liaison, molécule L1 S2 UE : Chimie organique et inorganique L1 S2 UE : Thermochimie et équilibres en solution aqueuse
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure Physique, L2 Chimie : Chimie / mineure PALP
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Cet enseignement comprend deux parties complémentaires. La partie 1 est consacrée aux solides cristallisés avec tout d'abord l'introduction des concepts de cristallographie géométrique (périodicité, éléments et opérations ponctuelles de symétrie, groupes d'espace), puis dans un second temps la présentation des principes de construction des structures inorganiques simples et l'illustration de ces principes avec des structures types.</p> <p>La partie 2 est consacrée à la construction expérimentale et à l'utilisation des diagrammes caractérisant les changements d'état des corps purs (diagrammes unaires), puis des mélanges de deux corps (diagrammes binaires). Elle introduit également les notions de variétés allotropiques et d'alliages (solutions solides et composés définis).</p> <p><i>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :</i></p> <p><b>Partie 1 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formuler les principes de base de la cristallographie géométrique.</li> <li>• Décrire les modèles structuraux inorganiques de base (types AB et AB<sub>2</sub>).</li> <li>• Utiliser les concepts géométriques essentiels dans le cadre de la problématique de la cristallographie et des descriptions structurales.</li> <li>• Développer une autonomie dans les apprentissages (usage individuel ou collectif de ressources : textes, vidéos &amp; tests d'autoformation) et une méthodologie dans la résolution de problèmes (rigueur et précision).</li> <li>• Gérer un projet en groupe sur un temps imparti (répartition des différentes tâches, recherche de l'information, gestion du temps, prise de décision collective).</li> <li>• Produire par écrit un support scientifique en anglais et restituera le projet sous forme de présentation orale (synthèse et analyse des documents recueillis, construction d'un plan détaillé du projet, mise en forme de l'exposé à l'aide d'un logiciel de présentation, restitution orale du travail en adéquation avec les connaissances exigibles du cours et dans le temps imparti).</li> </ul> <p><b>Partie 2 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser les concepts thermodynamiques pour construire et exploiter les diagrammes de changement d'état.</li> <li>• Analyser des diagrammes de changements d'état pour en extraire des données thermodynamiques.</li> <li>• Prédire, à partir des diagrammes de changements d'état, le comportement en fonction de la température et de la pression, d'un corps pur ou d'un mélange binaire.</li> </ul>

Contenu	<p><b>Partie 1 : Notions de symétrie et cristallographie</b></p> <p>Chapitre 1 - Cristallographie géométrique  1.1 - Cristal, motif et réseau  1.2 - Symétrie du motif  1.3 - Les 7 systèmes cristallins  1.4 - Les 14 réseaux de Bravais  1.5 - Les 32 classes cristallines  1.6 - Les groupes d'espace</p> <p>Chapitre 2 - Les structures inorganiques  2.1 - Les structures des métaux simples (empilement compact)  2.2 - Les sites interstitiels  2.3 - Les solides ioniques (AB et AB<sub>2</sub>) et covalents simples  2.4 - Quelques types structuraux plus complexes</p> <p>Chapitre 3 - Détermination des structures cristallines  3.1 - La loi de Bragg et l'intensité diffractée  3.2 - Dispositifs expérimentaux</p> <p><b>Partie 2 : Diagrammes de changements d'état (unaires, binaires solide-liquide)</b></p> <p>Chapitre 1 - Diagramme d'états d'un corps pur : système unaire  1.1 - Diagrammes et variances  1.2 - Relation de Clapeyron  1.3 - Points particuliers  1.4 - Etats métastables  1.5 - Allotropie</p> <p>Chapitre 2 - Les systèmes binaires solide-liquide  2.1 - Techniques expérimentales de construction des diagrammes  2.2 - Absence de composé défini, miscibilité nulle, partielle et totale à l'état solide  2.3 - Présence de composé défini  2.4. Applications des diagrammes solide-liquide</p>
Méthodes d'enseignement	- Partie 1 : Pédagogie inversée - Partie 2 : Cours traditionnel - Apprentissage par projet intégrant les contenus des parties 1 et 2.
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 40h Répartition : <b>CM</b> : 24h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 16h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	oui (4h)
Bibliographie	Polycopiés de cours et vidéos

<b>913 18 LG 3 CHI UE 264</b>	<b>Équilibres chimiques en solution aqueuse (X21C020)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Équilibres chimiques en solution aqueuse (X21C020)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	licence
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	LAFOND ALAIN FILALI YASMINE
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	- UE Atomes Liaisons, Molécules au 1er semestre de L1. - UE <i>Thermochimie et équilibres en solution aqueuse</i> et UE <i>Travaux pratiques de chimie</i> au 2ème semestre de L1.
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure Physique, L2 Chimie : Chimie / mineure PALP
<b>Programme</b>	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p><i>Cet enseignement a pour objectif d'approfondir l'étude des équilibres en solution aqueuse. À l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer en autonomie la composition finale d'un système en réaction (acide-base, complexation, précipitation/dissolution, redox) en mettant en œuvre une démarche de résolution complexe (hypothèse, résolution, validation) ;</li> <li>• Déterminer, en autonomie, le pH d'une solution y compris dans les cas complexes (polyacide, polybase, ampholyte, mélange)</li> <li>• Déterminer, en autonomie, une solubilité dans le cas d'un déplacement d'équilibre ;</li> <li>• Interpréter l'allure et exploiter une courbe de titrage pHmétrique dans une situation complexe (polyacide/polybase/mélanges)</li> <li>• Calculer le potentiel d'électrode et décrire le fonctionnement d'une pile simple ;</li> <li>• Interpréter l'allure et exploiter une courbe de titrage potentiométrique</li> </ul>
Contenu	<p><i>Calculs de pH pour des solutions de polyacides, polybases, ampholytes, mélanges d'acides ou de bases. Suivi pH-métrique de titrages dans le cas d'un polyacide, polybase et mélanges. Facteur d'influence sur la solubilité d'un sel : pH, précipitation, complexation, température. Titrages complexométriques. Potentiel d'électrode, pile simple et titrages potentiométriques.</i></p>
Méthodes d'enseignement	Cours-TD intégrés
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 20h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 20h
Enseignement à distance	oui (2h)
Bibliographie	<p>Polycopié de cours ainsi que les documents fournis en licence 1. Collection H-prépa (Hachette, Durupthy) Chimie II (1ère année PCSI) Chimie Physique, 1er cycle universitaire (Dunod, Paul Arnaud)</p>

<b>913 18 LG 3 CHI UE 269</b>	<b>Thermodynamique Chimique (X21C030)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Thermodynamique Chimique (X21C030)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	licence
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	RENAULT ERIC LATOUCHE CAMILLE HUMBERT BERNARD GRATON JEROME
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	<b>Outils de calculs pour la chimie (L1)</b> <b>Thermochimie et chimie en solution (L1-S2)</b> <b>TP de chimie (L1 S2)</b>
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 Physique : Physique Mécanique / mineure Chimie
<b>Programme</b>	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Cette UE est une poursuite sur la thermochimie.</p> <p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Appliquer le premier principe de la thermodynamique pour déterminer une variation d'enthalpie de réaction (<math>\Delta_r H^\circ</math>) à différentes températures (loi de Kirchhoff).</li> <li>• Savoir reconnaître une fonction d'état et une fonction de chemin</li> <li>• Déterminer qualitativement et quantitativement la variation d'entropie d'une transformation ou d'une réaction</li> <li>• Appliquer le second principe pour prédire la spontanéité d'une transformation</li> <li>• Déterminer la variation de l'énergie de Gibbs d'une réaction et en déduire sa spontanéité</li> <li>• Relier la variation de l'énergie de Gibbs à la constante d'équilibre</li> <li>• Distinguer la variation de l'énergie de Gibbs de la variation de l'énergie de Gibbs standard</li> <li>• Interpréter l'influence de la température et de la pression sur un équilibre</li> <li>• Déterminer quantitativement l'évolution d'un système suite à une perturbation (composition, température et pression)</li> <li>• Exprimer le potentiel chimique d'un composé et d'un système idéal</li> </ul>
Contenu	<p>Premier principe de la thermodynamique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un exemple d'une fonction d'état et de fonctions de chemin</li> <li>• Bilans thermiques avec des chaleurs de réaction variables avec T (Kirchhoff)</li> </ul> <p>Le deuxième principe de la thermodynamique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définition de l'entropie (thermodynamique, thermodynamique statistique, fct d'état)</li> <li>• Changement d'entropie accompagnant certains processus (expansion, transition de phase, transfert thermique)</li> </ul> <p>Le troisième principe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entropie molaire standard de réaction</li> <li>• Energie de Gibbs molaire standard de réaction</li> <li>• Approximation d'Ellingham</li> <li>• Variation de l'énergie de Gibbs avec la température et avec la pression</li> </ul> <p>Les équilibres chimiques et physiques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Loi des équilibres chimiques</li> <li>• Influence de paramètres sur les équilibres (lois de déplacement : T, p, réactant, composé inerte)</li> <li>• Potentiel chimique</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	Cours et TD
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 20h Répartition : <b>CM</b> : 8h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 12h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	oui (2h)
Bibliographie	Ouvrages de Chimie Physique de Atkins, Mc Quarrie...

<b>913 18 LG 3 CHI UE 270</b>	<b>Chimie Organique (X21C040)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Chimie Organique (X21C040)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	licence
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	DENIAUD DAVID
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	UE Chimie : Atome, liaison et molécule (S1) UE Chimie Organique et Inorganique (S2)
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 Physique : Physique Mécanique / mineure Chimie
<b>Programme</b>	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p><i>Cette UE traite de l'étude des réactions chimiques par fonction</i>  <i>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nommer les fonctions chimiques.</li> <li>• Identifier les sites acides, basiques, nucléophiles et électrophiles d'une molécule (renforcement S2)</li> <li>• Connaître la réactivité d'une liaison simple dans le cas des halogénoalcane, alcools et amines</li> <li>• Connaître la réactivité d'une liaison multiple dans le cas des alcènes, alcynes, aldéhydes et cétones, acides carboxyliques et dérivés</li> <li>• Savoir retrouver et écrire le mécanisme des réactions étudiées</li> <li>• Comprendre et suivre un protocole expérimental</li> <li>• Mettre en œuvre une technique expérimentale (extraction, séchage, essorage, distillation fractionnée, recristallisation)</li> <li>• Mesurer des caractéristiques physiques (indice de réfraction, point de fusion)</li> </ul>
Contenu	<p><b>Pour la partie CM/TD :</b>  <b>Chap 1</b> Introduction à la chimie organique  <b>Chap 2</b> Les halogénoalcane  <b>Chap 3</b> Les alcools  <b>Chap 4</b> Les amines  <b>Chap 5</b> les alcènes  <b>Chap 6</b> les alcynes  <b>Chap 7</b> les aldéhydes et cétones  <b>Chap 8</b> les acides et dérivés</p> <p><b>Pour la partie TP : 3 séances de 2h40</b>  Extraction, distillation et recristallisation</p>
Méthodes d'enseignement	Enseignement traditionnel + pédagogie inversée. Mise à disposition d'un polycopié et QCM en ligne. TD par groupes de 5 étudiants
Volume horaire total	<b>TOTAL : 40h Répartition : CM : 16h TP : 8h TD : 16h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	oui (4h)
Bibliographie	

<b>913 18 LG 3 CHI UE 259</b>	<b>Analyses physico-chimiques (bases de l'IR, UV-vis, RMN, masse) (X21C050)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Analyses physico-chimiques (bases de l'IR, UV-vis, RMN, masse) (X21C050)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	licence
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	BLART ERROL
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Aucune
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure PALP, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie
<b>Programme</b>	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>À l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier les fonctions alcène, alcool, aldéhyde, cétone, acide carboxylique, ester, amine, amide.... ;</li> <li>• Reconnaître des différents appareils de spectroscopie ainsi que leur mode de fonctionnement à l'aide de photographies ;</li> <li>• Mettre en œuvre un protocole expérimental pour caractériser une espèce colorée ou non ;</li> <li>• Comprendre les couleurs ;</li> <li>• Exploiter des spectres UV-visible ;</li> <li>• Extraire et exploiter des informations sur différents types de spectres IR et sur leurs utilisations ;</li> <li>• Identifier des groupes fonctionnels par analyse d'un spectre IR à l'aide de tables de données ;</li> <li>• Connaître et identifier les plus grandes longueurs d'onde (donc le nombre d'onde compris entre 4 000 et 1500 <math>\text{cm}^{-1}</math>) ;</li> <li>• Exploiter des spectres Masse ;</li> <li>• Extraire et exploiter les fragmentations les plus simples ;</li> <li>• Donner le pic moléculaire d'un composé ;</li> <li>• Déterminer la structure d'une molécule organique et ce, en exploitant ses spectres IR et/ou UV-visible et/ou RMN et/ou Masse.</li> </ul>
Contenu	<p>Contenus :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'initiation à la RMN1H sera vue avec l'élucidation de spectres 1H simples. Pour cela les principes de base comme le déplacement chimique ppm, l'intégration, la multiplicité (s, d, t, q, m), les notions de couplage J en Hz seront abordés.</li> <li>• Le cours montrera comment relier un spectre RMN simple à une molécule organique donnée, à l'aide de tables de données ou de logiciels. Les protons équivalents seront identifiés, ainsi que la multiplicité du signal qui sera reliée au(x) nombre(s) de voisins signal : règle des (n+1)-uplets. L'extraction et l'exploitation des informations sur différents types de spectres et sur leurs utilisations seront présentées.</li> <li>• L'initiation à l'IR avec identification des fonctions chimiques sera vue.</li> <li>• L'identification de liaisons à l'aide du nombre d'onde correspondant et la détermination des groupes caractéristiques seront présentées.</li> <li>• Le contenu permettra d'exploiter un spectre IR pour déterminer des groupes caractéristiques à l'aide de tables de données ou de logiciels.</li> <li>• Le contenu permettra d'associer un groupe caractéristique à une fonction dans le cas des alcools, aldéhydes, cétones, acides carboxyliques, esters, amines, amides.</li> <li>• L'initiation à la Masse sera vue avec l'identification du pic moléculaire et des fragmentations simples, ainsi que l'exploitation d'un spectre de masse pour déterminer un poids moléculaire d'une molécule.</li> <li>• Enfin l'initiation à l'UV-visible avec l'établissement d'un lien entre couleur perçue et longueur d'onde au maximum d'absorption de substances organiques ou inorganiques entre 400 et 800 nanomètres sera abordée dans le but de cL'exploitation des spectres UV-visible sera donc abordée.</li> <li>• Des exercices d'applications spécifiques en RMN, IR, Masse et UV-Vis complémentaires des cours seront traités. La détermination de structures moléculaires à l'aide de ces quatre techniques d'analyses sera faite.</li> </ul> <p>Programme :</p> <p>Cet enseignement a pour objectif de découvrir les techniques d'Analyses physico-chimiques telles que la RMN, l'IR, la Masse et l'UV-Visible.</p>
Méthodes d'enseignement	Cours en Powerpoint, listes d'exercices et mise en pratique en TD.
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 20h Répartition : <b>CM</b> : 5.33h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 14.67h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	oui (2h)
Bibliographie	aucun

<b>913 18 LG 3 CHI UE 256</b>	<b>Chimie et environnement (X21C060)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Chimie et environnement (X21C060)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	licence
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	BLART ERROL
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	Aucune



Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Chimie : Chimie / mineure PALP
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>À l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendre mieux son environnement.</li> <li>• Prendre conscience par une meilleure connaissance de son environnement, de l'impact de la pollution.</li> <li>• Faire un lien entre la chimie et l'environnement.</li> <li>• Développer une conviction personnelle sur les « bonnes pratiques » à développer et à mettre en place afin de préserver notre environnement.</li> <li>• Acquérir une culture générale dans le domaine de la pollution de l'environnement.</li> <li>• utiliser adéquatement les paramètres de grandeurs (concentration, DBO, eutrophisation, ...) et les unités qui caractérisent la pollution de l'environnement.</li> <li>• Décrire, expliquer et prédire le comportement des différentes formes de pollution dans des systèmes environnementaux.</li> <li>• identifier les processus de pollution impliqués, sur la base des principes physiques, chimiques ou biologiques concernés</li> <li>• vérifier la validité et la pertinence d'affirmations dans le domaine environnemental, en recherchant les arguments scientifiques et techniques pertinents.</li> </ul>
Contenu	<p>Cet enseignement a pour contenu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les sujets environnementaux revêtent une importance croissante dans la vie de tous les jours.</li> <li>• Cet enseignement présente différents points tels que le changement climatique, la pollution de l'air (Réactions chimiques : <math>H_2SO_4</math>, <math>HNO_3</math>, <math>O_3</math> et effet de serre,...), la pollution de l'eau (sources, mécanismes et symptômes de la pollution...), la pollution des sols (pollution par les métaux lourds, pollution par les pesticides), la pollution due aux déchets solides : caractérisation et collecte des déchets solides. Collectes sélectives. (Méthodes de traitement : décharge contrôlée, compostage, tri simple, appliqués à tout type de déchets. Problématique du recyclage) et les énergies renouvelables.</li> <li>• Le cours vise à donner aux étudiants une vision scientifique et multidisciplinaire relativement large des problèmes de pollution et de gestion de notre environnement (causes, conséquences, remèdes,...).</li> <li>• De nombreuses personnes considèrent que la chimie et l'industrie chimique nuisent à l'environnement. Cet enseignement présente toutefois, de nombreux progrès et études scientifiques menées dans le domaine de la chimie qui nous permettent de développer des matériaux et des applications plus éco-compatibles permettant de préserver la qualité et le style de vie que nous désirons.</li> <li>• Dans cette UE, les procédés industriels chimiques et pétrochimiques pouvant aider à développer des solutions à des problèmes environnementaux seront présentés tels que, la gestion des déchets, le recyclage ou encore l'efficacité énergétique, pour ne citer que quelques exemples.</li> <li>• Ce cours expose les concepts, les méthodes et les outils actuels permettant de limiter les rejets et les pollutions (effets des polluants sur les êtres vivants, les matériaux, conséquences climatiques, économiques) dans un contexte de développement durable. Le cours est ponctué d'exemples et complété par des films et des études de cas.</li> <li>• Il expose les concepts et outils permettant d'évaluer l'impact des activités humaines sur l'environnement et d'en prévenir et limiter les conséquences.</li> <li>• Le cours est articulé en 5 chapitres. Il énonce les bases de la chimie appliquée à l'environnement et aborde différents cas d'études d'impact de pollution tout en abordant des propositions de solutions.</li> </ul> <p>De nombreux exemples et études de cas illustrent le cours.</p>
Méthodes d'enseignement	Cours en Powerpoint, films et animations.
Volume horaire total	<b>TOTAL : 20h Répartition : CM : 20h TP : 0h TD : 0h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	oui (2h)
Bibliographie	

<b>913 18 LG 3 SV UE 643</b>	<b>Biologie Moléculaire 1 (X21B010)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Biologie Moléculaire 1 (X21B010)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR des Sciences et des Techniques
Niveau	licence

Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	KONCZAK FABIENNE
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	<b>Biologie Cellulaire 1 (S1)</b> <b>Biochimie 1 (S2)</b>
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) ( LSV-PECB), L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP, L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure PALP
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Le module de Biologie Moléculaire 1 vise à apporter aux étudiants les connaissances de base sur la transmission et l'expression de l'information génétique et de les initier aux outils et principes des techniques de biologie moléculaire permettant le clonage moléculaire.</p> <p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• décrira dans le cadre de questions rédactionnelles et illustrera par des schémas: le contenu et l'organisation d'un génome procaryote (exemple d'E.Coli) et d'un génome eucaryote (exemple du génome humain) ; l'organisation type d'un gène procaryote monocistronique ou polycistronique et des gènes eucaryotes de classe I, II et III ; quelques exemples de régulation de l'expression d'un gène au niveau transcriptionnel.</li> <li>• expliquera, dans le cadre de questions rédactionnelles, en s'appuyant sur des schémas, les mécanismes de: réplication d'un génome procaryote et d'un génome eucaryote ; d'initiation et de terminaison de la transcription chez les procaryotes et eucaryotes ; de traduction d'un ARN messager en protéine chez les procaryotes et eucaryotes; de modifications post-transcriptionnelles permettant d'obtenir des ARN mature (ARNm, ARNr, ARNt) à partir des pré-ARN chez les eucaryotes.</li> <li>• listera les éléments portés par un vecteur plasmidique et expliquera leur rôle, dans le cadre d'exemples de vecteurs à commenter.</li> <li>• donnera les étapes des protocoles et concevra des amorces pour obtenir un fragment d'ADN d'intérêt par PCR sur ADN génomique ou sur ADNc, et choisira le protocole adéquat lors de l'élaboration d'une stratégie de clonage.</li> <li>• décrira les étapes de clonage d'un fragment d'ADN dans un vecteur plasmidique grâce à des enzymes de restrictions et de modifications lors d'une stratégie imposée ou à élaborer.</li> <li>• expliquera le principe du séquençage par la méthode de Sanger avec traceurs fluorescents.</li> <li>• utilisera les notions d'ADN recombinant et ses connaissances sur la structure et l'expression des gènes pour comprendre une stratégie de production de protéines recombinantes lors de lecture et d'analyse de documents.</li> <li>• Assemblera une réaction de digestion : Calculera les volumes des réactifs composant la réaction, choisira les bonnes pipettes et saura les régler, pipetera correctement pour prélever et mélanger les bons volumes des différents composants lors d'une mise en situation en salle de TP.</li> </ul>
Contenu	<p><b>Transmission et Expression de l'information génétique</b></p> <p>Après un aperçu de l'organisation des génomes procaryotes et eucaryotes, le cours traitera de la transmission du message génétique: réplication chez les procaryotes et les eucaryotes, de la structure des gènes procaryotes et eucaryotes (gènes de classe I, II et III) et des différentes étapes de leur expression: transcription, traduction. Les aspects spécifiques aux procaryotes (expression liée à une organisation en opéron) et aux eucaryotes (organisation de l'ADN en chromatine, modifications épigénétiques, maturation des ARN) sont développés.</p> <p><b>Le clonage moléculaire</b></p> <p>L'intérêt, le principe et les grandes étapes du clonage moléculaire seront exposés avec pour fil conducteur le clonage d'un fragment d'ADN dans un vecteur plasmidique. Les spécificités liées à l'origine procaryote ou eucaryote du fragment à cloner, les caractéristiques des vecteurs d'expression procaryotes et eucaryotes sont également abordées. Des exemples d'applications de ces techniques pour la production de protéines recombinantes à usage industriel ou thérapeutique sont traités. Une séance pratique d'application permet une découverte du matériel utilisé dans un laboratoire de biologie moléculaire et une initiation à l'assemblage d'une réaction enzymatique et à l'électrophorèse en gel d'agarose.</p>
Méthodes d'enseignement	<p>Cours Magistraux avec questionnements réguliers pour tester les connaissances acquises, la compréhension, l'assimilation des nouvelles connaissances et aider à faire le lien entre les différents éléments du cours.</p> <p>TD pendant lesquels les étudiants font l'apprentissage des techniques par résolutions d'exercices puis mettent en pratique par groupes de 4 via l'élaboration d'une stratégie répondant à un objectif sur la base d'une documentation fournie et faisant l'objet d'une restitution sous forme de compte-rendu.</p> <p>Travaux pratiques au cours duquel l'enseignant présente le matériel de laboratoire, montre l'exécution de certaines techniques avec une d'elles mise en œuvre par chaque étudiant.</p> <p>Cours en ligne permettant à l'étudiant d'élargir ses connaissances et de transférer ses acquis.</p>
Volume horaire total	<b>TOTAL : 40h Répartition : CM : 23.67h TP : 3h TD : 13.33h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	oui (4h)

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

<b>913 18 LG 3 SV UE 705</b>	<b>Biochimie2 Enzymologie-Métabolisme (X21B030)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Biochimie2 Enzymologie-Métabolisme (X21B030)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR Sciences & Techniques - Nantes
Niveau	licence
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	DINTINGER THIERRY OFFMANN BERNARD BROUNAI LE ROYER BENEDICTE
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(e)	Biochimie 1 (niveau L1)
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) ( LSV-PECB),L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant saura</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- déterminer les paramètres cinétiques d'une enzyme à partir de données expérimentales fournies en TD ou de ses propres résultats expérimentaux en TP ;</li> <li>- identifier les différents types d'inhibition enzymatique et calculer les constantes associées, à partir de données expérimentales ;</li> <li>- calculer le taux et le rendement de purification d'une enzyme à partir de données expérimentales et (déterminer l'état de purification d'une enzyme) ;</li> <li>- déterminer les caractéristiques thermodynamiques d'une réaction enzymatique et d'une séquence métabolique ;</li> <li>- identifier les différentes étapes des voies métaboliques essentielles et leurs interconnexions ;</li> <li>- caractériser des lipides et sucres alimentaires par dosages réalisés en TP.</li> </ul>

Contenu	<p>L'UE réunit deux volets de l'enseignement de la biochimie, l'enzymologie et le métabolisme. Les notions abordées en enzymologie sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cinétique et ordre réactionnel ;</li> <li>- propriétés générales des enzymes, notions de site de reconnaissance et de site catalytique ;</li> <li>- principes de base des réactions catalysées par les enzymes : accélération des réactions, stabilisation des états de transition, approximation de l'état stationnaire ;</li> <li>- cinétique enzymatique, mesure des vitesses initiales et paramètres cinétiques Michaéliens, représentations graphiques, ordres de grandeur ;</li> <li>- turn-over-kcat, activité spécifique et efficacité catalytique ;</li> <li>- inhibiteurs compétitifs, non compétitifs et incompétitifs ;</li> <li>- effecteurs de l'activité enzymatique, coenzymes, régulateurs allostériques, régulation par modification post-traductionnelle ;</li> <li>- exemples simples de mécanismes réactionnels.</li> </ul> <p>Les notions abordées en métabolisme sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- principe général du fonctionnement du catabolisme et de l'anabolisme dans les cellules ;</li> <li>- nature des aliments, digestions enzymatiques et transfert des nutriments vers le milieu intérieur et dans les cellules ;</li> <li>- organisation générale des voies métaboliques, aspects thermodynamiques, enthalpie libre standard, spontanéité des réactions <i>in vivo</i>, importance des réactions redox ;</li> <li>- notion de turn-over (ATP/ADP, Coenzymes réduits/oxydés), homéostasie métabolique et charge énergétique des cellules ;</li> <li>- métabolisme des réserves carbonées, glycogène et triglycérides ;</li> <li>- catabolisme lipidique et glucidique, organisation et points de convergence, lipolyse, activation des acides gras et bêta-oxydation ; glycolyse (glucose, galactose, fructose) et fermentations lactique et alcoolique ;</li> <li>- oxydations mitochondriales, pyruvate déshydrogénase, cycle de Krebs, navette glycérol-3P, respiration et oxydations phosphorylantes ;</li> <li>- contribution des acides aminés au métabolisme, activation et transamination, rôles anapérotiques pour le cycle de Krebs, cycle de l'urée, connexion cytosol/mitochondries pour le transfert du NADH (Navette Mal/Asp) ;</li> <li>- néoglucogénèse, cycle des Cori, métabolisme des corps cétoniques ; acides aminés néoglucogéniques et céto-gènes ; contribution du lactate ; conséquence sur la régulation de la glycémie ;</li> <li>- voie des Pentoses phosphates, NADPH, pouvoir réducteur, GSH et protection anti-oxydante des cellules ;</li> <li>- principe des biosynthèses réductrices, exemple de la lipogénèse (AG, Cholestérol) et origine et importance du pouvoir réducteur ;</li> <li>- principe du métabolisme des lipoprotéines, VLDL, LDL et HDL, LCAT, transport inverse du cholestérol et CETP.</li> </ul> <p>Bilan : carte générale du métabolisme, interconnexions.</p>
Méthodes d'enseignement	<p>Cours et TD en présentiel.          Pausas cognitives pendant les cours magistraux.          Travaux pratiques.          Distanciel sous forme d'autoévaluation.</p>
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 40h Répartition : <b>CM</b> : 17.33h <b>TP</b> : 10.67h <b>TD</b> : 12h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	oui (4h)
Bibliographie	<p>Biochimie en fiches, N Latruffe et al., Dunod          Biochimie structurale et métabolique, C Moussard, DeBoeck</p>

<b>913 18 LG 3 LA UE 289</b>	<b>Anglais scientifique général (X21A010)</b>
<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-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 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.

<b>913 19 LG 3 CLI UE 1430</b>	<b>Métiers Chimie - Projet Professionnel (X21TT30)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Métiers Chimie - Projet Professionnel (X21TT30)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	licence
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	PERCEVAUX MARIE CHRISTINE
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	NA
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie / mineure Physique
<b>Programme</b>	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p><i>Découverte des métiers</i> A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <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><i>Projet Professionnel et Personnel</i> A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :</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 réalisées 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>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant aura également développé son assertivité et travaillé sa prise de parole en public, sa manière de travailler en groupe</p>
Contenu	<p>L'enseignement de cette UE est réparti comme suit :</p> <p>1. Des séances de TD permettant une réflexion autour de métiers accessibles à l'issue d'études en chimie et de réflexion autour de son projet professionnel ;</p> <p>2. Un entretien individuel permettant à l'étudiant de présenter son projet professionnel à un professionnel et d'approfondir/enrichir la réflexion autour de ce projet.</p> <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> <p>Pédagogie inversée : réflexion individuelle à partir de supports de réflexion (tableaux de compétences) et restitution en groupe, présentations orales faites par les étudiants</p>
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	<p>Site Nantes développement : <a href="http://www.nantes-developpement.com/economie">http://www.nantes-developpement.com/economie</a></p> <p>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></p> <p>Union des Industries Chimiques : <a href="http://www.uic.fr/">http://www.uic.fr/</a></p> <p>CareerCenter</p>

<b>913 18 LG 3 TR UE 2130</b>	<b>Stage libre (X21T100)</b>
<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(e)	
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	

<b>913 18 LG 4 CHI UE 583</b>	<b>Oxydoréduction inorganique à l'état solide et en solution (X22C010)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Oxydoréduction inorganique à l'état solide et en solution (X22C010)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	licence
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	DESSAPT REMI SERIER BRAULT HELENE
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(e)	L1 S2 UE : Chimie organique et inorganique L1 S2 UE : Thermochimie et équilibres en solution aqueuse L2 S3 UE : Thermodynamique chimique L2 S3 UE : Chimie en solution L2 S3 UE : Thermodynamique chimique L2S3 UE : Cristalochimie et diagrammes de changements d'état
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie / mineure Physique,L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Chimie : Chimie / mineure PALP,L2 Physique : Physique Mécanique / mineure Chimie
<b>Programme</b>	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Cet enseignement comprend deux parties complémentaires. La partie 1 est consacrée au tracé et à l'utilisation des diagrammes de Pourbaix (ou diagrammes potentiel-pH) permettant de visualiser les domaines d'existence ou de prédominance de différentes espèces inorganiques (oxydantes ou réductrices, acides ou bases) en fonction du pH et du potentiel d'une solution aqueuse. La partie 2 introduit les bases chimiques et thermodynamiques des diagrammes d'Ellingham, reliant les métaux à leurs oxydes, pour déterminer les domaines respectifs de stabilité des métaux et de leurs oxydes en présence de O<sub>2</sub>, définir les pressions-limites et températures-limites de corrosion et classer les métaux selon leur pouvoir réducteur.</p> <p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :</p> <p><b>Partie 1 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser les concepts thermodynamiques pour construire et exploiter les diagrammes E-pH.</li> <li>• Analyser des diagrammes E-pH pour en extraire des données thermodynamiques.</li> <li>• Relier les notions d'acidité-basicité et d'oxydoréduction</li> </ul> <p><b>Partie 2 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser les concepts thermodynamiques pour construire et exploiter les diagrammes d'Ellingham.</li> <li>• Prédire à partir des diagrammes d'Ellingham le comportement en fonction de la température et de la pression en dioxygène d'un métal ou d'un oxyde métallique</li> <li>• Analyser les diagrammes d'Ellingham pour trouver le meilleur réducteur afin de fabriquer un métal donné</li> </ul> <p><b>TP :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser des diagrammes E-pH en TP lors du dosage de l'eau de javel et de l'oxygène dissous dans l'eau (méthode de Winckler).</li> <li>• Construire expérimentalement un diagramme binaire solide-liquide</li> </ul>
Contenu	<p><b>Partie 1 : Les diagrammes potentiel - pH</b></p> <p>Chapitre 1 - Méthode de construction d'un diagramme E-pH</p> <p>1.1 - Etablissement du pré-diagramme</p> <p>1.2 - Equations des droites de coexistence</p> <p>1.3 - Etablissement du diagramme</p> <p>1.4 - Réactions de dismutation et de médiamutation</p> <p>1.5 - Rôle de la concentration</p> <p>Chapitre 2 - Utilisation des diagrammes E-pH</p> <p>2.1 - Prévision des réactions d'oxydo-réduction</p> <p>2.2 - Corrosion</p> <p>2.3 - Exemples de diagrammes E-pH</p> <p><b>Partie 2 : Les diagrammes d'Ellingham</b></p> <p>Chapitre 1 - Méthode de construction d'un diagramme d'Ellingham</p> <p>1.1 - Approximation d'Ellingham</p> <p>1.2 - Ordonnée à l'origine et pente</p> <p>1.3 - Changement d'état du métal</p> <p>1.4 - Changement d'état de l'oxyde</p> <p>Chapitre 2 - Utilisation des diagrammes d'Ellingham</p> <p>2.1 - Domaines de stabilité de M et MxOy en présence de O<sub>2</sub></p> <p>2.2 - Corrosion d'un métal par O<sub>2</sub></p> <p>2.3 - Réaction de 2 couples</p> <p>2.4 - Equilibres entre plusieurs oxydes du même élément</p>
Méthodes d'enseignement	cours traditionnel + travaux dirigés + travaux pratiques
Volume horaire total	<b>TOTAL : 40h Répartition : CM : 12h TP : 12h TD : 16h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	oui (4h)
Bibliographie	Polycopiés de cours

<b>913 18 LG 4 CHI UE 342</b>	<b>Isomérisation, Stéréochimie et techniques chromatographiques (X22C020)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Isomérisation, Stéréochimie et techniques chromatographiques (X22C020)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	licence
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	FARGEAS VALERIE



Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	- UE <i>Atomes Liaisons, Molécules</i> au 1er semestre de L1. - UE Chimie Organique et Inorganique L2, S3
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Chimie : Chimie / mineure Physique, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure PALP
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p><i>Cet enseignement a pour objectif d'approfondir les interactions entre les différents partenaires de la séparation (PM, PS et analytes) en chromatographie phase normale ou d'adsorption et d'avoir des connaissances avancées au niveau de l'isomérisation et de la stéréochimie des molécules organiques.</i></p> <p><i>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluer la polarité d'une molécule</li> <li>• Déterminer les interactions entre les différents partenaires de la séparation (PS, PM et analytes) en phase normale</li> <li>• Mettre en œuvre la séparation d'analytes en phase normale (CCM et colonne ouverte).</li> <li>• Décrire une molécule en utilisant les termes propres à la stéréochimie</li> <li>• Représenter une molécule à partir de son nom en nomenclature systématique tout en tenant compte des descripteurs stéréochimiques.</li> <li>• Déterminer les stéréodescripteurs d'une molécule</li> <li>• Dessiner les conformères les plus stables d'une molécule cyclique</li> <li>• interpréter la stabilité d'un conformère donné.</li> <li>• Séparer des énantiomères par résolution</li> </ul>
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notions de polarité d'un composé et d'interactions intermoléculaires (analytes, phase stationnaire/éluant) ;</li> <li>• Propriétés des éluants ;</li> <li>• Support de chromatographie (CCM, colonne ouverte), révélateurs spécifiques CCM.</li> <li>• Représentation des molécules, configuration et conformation</li> <li>• Conformères et stabilité : chaise versus bateau et chaise1 versus chaise 2</li> <li>• Nomenclature stéréochimique</li> <li>• Prochiralité, centre stéréogène, face Re/Si.</li> <li>• Séparation d'énantiomères par résolution</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	Cours en Powerpoint, listes d'exercices et mise en pratique en TD et TP.
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 20h Répartition : <b>CM</b> : 4h <b>TP</b> : 12h <b>TD</b> : 4h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	oui (2h)
Bibliographie	Mise à disposition des supports de cours de L1 UE atomes, liaisons, molécules et de fiches pédagogiques pour la partie TP. Mise à disposition des supports de cours de L2.

913 18 LG 4 CHI UE 341	Outils informatiques pour la physico-chimie 1 (X22C040)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Outils informatiques pour la physico-chimie 1 (X22C040)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	licence
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	LARTIGUE LENAIC
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	s1 chimie s1 mtu-outils num. s2 thermo et solution aqueuse
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

<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Ce module transversal permet (i) de s'initier à des outils informatiques pertinents pour la résolution de problématiques en chimie, chimie-physique et chimie-biologie, et (ii) de parfaire ses connaissances en programmation.</p> <p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser les bases de données de chimie librement accessibles sur Internet</li> <li>• Examiner la structure 3D d'une molécule et ses degrés de flexibilité</li> <li>• Représenter des réactions chimiques/montages expérimentaux</li> <li>• Analyser des données chimiques à partir d'un logiciel de type tableur</li> <li>• Construire un programme informatique simple à partir d'un environnement de développement intégré</li> </ul>
Contenu	<p>Cette UE repose essentiellement sur la pratique des outils informatiques afin de favoriser l'acquisition d'automatismes et d'autonomie.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• programmation appliquée à la résolution de problèmes chimiques</li> <li>• représentation de structures chimiques, de schéma d'appareillage ... avec un logiciel de dessin vectoriel</li> <li>• traitement statistique et graphique de données expérimentales à l'aide d'un tableur</li> <li>• interrogation de bases de données chimiques sur internet (NIST, INERIS, PDB...)</li> <li>• étude de propriétés moléculaires à l'aide de logiciels de modélisation</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	CM et TP
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 40h Répartition : <b>CM</b> : 5.33h <b>TP</b> : 34.67h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	oui (4h)
Bibliographie	<p>Sites internet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- LibreOffice: <a href="http://fr.libreoffice.org/get-help/documentation/">http://fr.libreoffice.org/get-help/documentation/</a></li> <li>- ACD/ChemSketch: <a href="http://www.acdlabs.com/products/draw_nom/draw/chemsketch/resources.php">http://www.acdlabs.com/products/draw_nom/draw/chemsketch/resources.php</a></li> </ul>

913 18 LG 4 CHI UE 340	Introduction à la chimie pour le vivant (X22C050)
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Introduction à la chimie pour le vivant (X22C050)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	licence
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	JANVIER PASCAL
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Chimie 1, Biochimie 1, Chimie Organique S3
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) ( LSV-PECB), L2 Chimie : Chimie / mineure PALP, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• comprendre la démarche analytique impliquant les biocapteurs pour le contrôle des procédés et des processus biologiques,</li> <li>• comprendre l'importance des caractéristiques structurales d'une molécule dans son activité biologique</li> </ul>

Contenu	<p>Cet enseignement a pour vocation d'illustrer et d'élargir le champ de connaissance en chimie organique des étudiants de L2 notamment à l'interface de la chimie et de la biologie. Il est articulé autour de trois axes : Un axe relatif aux molécules indispensables à la vie en s'appuyant sur le domaine de la nutrition humaine ; un deuxième axe constitué par la bio-reconnaissance des molécules en s'appuyant sur les applications récentes dans le domaine des biocapteurs ; un troisième axe destinée à mettre en évidence et à illustrer par quelques exemples choisies, les relations entre la structure d'une molécule organique (constitution, conformation, chiralité, effet électronique, substitution) et son activité biologique.</p> <p><b>Mots-clés :</b>  Chimie des grandes molécules du vivant  Bio-reconnaissance en analyses chimiques  Synthèse de molécules à propriétés biologiques</p>
Méthodes d'enseignement	Cours, travaux dirigés et travaux pratiques en présentiel et distanciel
Volume horaire total	<b>TOTAL : 40h Répartition : CM : 15h TP : 9h TD : 16h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	oui (4h)
Bibliographie	Chimie organique, mémento sciences, Nicolas Rabasso, De Boeck

913 18 LG 4 CHI UE 585	Cinétique chimique (X22C060)
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Cinétique chimique (X22C060)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	licence
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	ISHOW ELENA
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Outils de calculs pour la chimie (L1-S2 / 913 17 LG 2 CHI UE 399) Thermochimie et chimie en solution (L1-S2 / 913 17 LG 2 CHI UE 396) Chimie organique et inorganique (L1-S2 / 913 17 LG 2 CHI UE 397) TP de chimie (L1-S2) Thermodynamique chimique (L2-S3 / 913 17 LG 3 CHI UE 1341) Chimie des solutions (L2-S3 / 913 17 LG 3 CHI UE 264) Chimie organique (L2-S3 / 913 17 LG 4 CHI UE 1343)
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Chimie : Chimie / mineure PALP, L2 Physique : Physique Mécanique / mineure Chimie, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure Physique, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>À l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir la vitesse d'apparition d'un produit (disparition d'un réactif) et la vitesse d'une réaction.</li> <li>• Exprimer la vitesse, pour une réaction admettant un ordre <math>n</math>, ou une réaction sans ordre.</li> <li>• Exprimer l'évolution des concentrations (réactif ou produit) en fonction du temps.</li> <li>• Déterminer la valeur d'une vitesse de réaction (numériquement, graphiquement)</li> <li>• Déterminer expérimentalement un ordre de réaction et le temps de demi-réaction.</li> <li>• Analyser l'état d'un système pour des réactions en 2 étapes.</li> <li>• Réaliser les approximations adéquates pour résoudre la loi cinétique d'un mécanisme réactionnel (AEQS, ECD, postulat de Hammond).</li> <li>• Analyser les paramètres influençant la cinétique de réaction.</li> <li>• Dessiner le profil d'une réaction à l'échelle microscopique (acte élémentaire, coordonnées réactionnelles, énergie d'activation, état de transition, intermédiaire réactionnel).</li> <li>• Visualiser l'action d'un catalyseur sur un profil énergétique.</li> </ul>

Contenu	<p>Ce module visera à appréhender les fondements de la cinétique de réactions chimiques afin d'anticiper l'influence des concentrations en réactifs et de la température sur les vitesses de formation de produits et de disparition de réactifs. Son contenu portera sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définition de la vitesse de réaction (différentielle, loi de vitesse, avancement réactionnel).</li> <li>• Définition d'un ordre de réaction (global, initial, partiel, ...).</li> <li>• Détermination expérimentale des différents ordres de réaction (méthodes physiques de suivi, temps de demi-réaction, dégénérescence de l'ordre, vitesses initiales, méthode intégrale, ...).</li> <li>• Les facteurs cinétiques (loi de van't Hoff, influence de T).</li> <li>• Lois cinétiques de réactions simples (ordre 0,1,2 - temps de demi-réaction).</li> <li>• Cinétique des réactions composées (réactions renversables, réactions consécutives, approximation AEQS, réactions parallèles, contrôle cinétique-contrôle thermodynamique).</li> <li>• Description microscopique de la cinétique chimique (théorie des collisions, théorie du complexe activé, énergie potentielle, chemin réactionnel, coordonnées réactionnelles, état de transition).</li> <li>• Définition de l'intermédiaire réactionnel et des états de transition.</li> <li>• Loi d'Arrhénius.</li> <li>• Les différentes approximations utiles : AEQS, ECD, postulat de Hammond.</li> <li>• Paramètres physico-chimiques gouvernant la cinétique (solvant, concentration, pression, inhibition, ...).</li> <li>• Introduction à la catalyse.</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	Le contenu de cette UE sera abordé sous forme de CM/TD.
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 20h Répartition : <b>CM</b> : 9.33h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 10.67h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	oui (2h)
Bibliographie	<p>Cinétique et dynamique des réactions chimiques / Mehran Mostafavi (EDP Sciences) / 2015  Collection Référence Prépas - Chimie 1ère année PCSI / Pierre Grécias (Lavoisier) / 2009  Collection J'intègre - Chimie Tout-en-un PCSI / Jean-Bernad Baudin, Frédéric Lahitète, Valéry Prévost (Dunod) / 2009  Documents distribués en cours</p>

<b>913 18 LG 4 SV UE 676</b>	<b>Pharmacologie et médicaments (X22B020)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Pharmacologie et médicaments (X22B020)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR Sciences & Techniques
Niveau	licence
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	GAUTHIER-ERFANIAN CHANTAL JANVIER PASCAL
<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 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) ( LSV-PECB), L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• se positionner tout au long de la chaîne de développement d'un médicament ;</li> <li>• réaliser des synthèses simples de médicaments ;</li> <li>• appliquer les techniques simples d'analyse et de contrôle des médicaments ;</li> <li>• réaliser des analyses simples de pharmacodynamie et de pharmacocinétique ;</li> <li>• tenir compte des interactions médicamenteuses et des principes simples de toxicologie dans l'étude d'un médicament.</li> </ul>

Contenu	<p>Le cours a pour objectifs de décrire les différentes étapes de développement d'un médicament, de l'identification d'une nouvelle cible puis de sa synthèse ou son extraction à partir d'un organisme animal ou végétal jusqu'à sa mise sur le marché.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Histoire de la pharmacologie : de l'antiquité à nos jours</li> <li>• Le médicament : de sa conception à sa mise sur le marché</li> <li>• Les cibles des médicaments</li> <li>• Synthèse des médicaments</li> <li>• Techniques d'analyse et de contrôle des médicaments</li> <li>• Interactions ligand-récepteur</li> <li>• Pharmacodynamie</li> <li>• Pharmacocinétique</li> <li>• Quelques propriétés spécifiques des ligands et des récepteurs</li> <li>• Les études cliniques</li> <li>• Notions de pharmacogénétique</li> <li>• Interactions médicamenteuses</li> <li>• Toxicologie</li> </ul> <p>Les TD et TP viendront en appuis des cours afin d'aider l'étudiant à comprendre les notions de pharmacocinétique et pharmacodynamie, et de montrer l'importance du développement des médicaments. Lors des séances de TP l'étudiant appréhendera la synthèse de médicament, les tests de toxicologie et les notions de pharmacologie de base.</p>
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 40h Répartition : <b>CM</b> : 25.67h <b>TP</b> : 9h <b>TD</b> : 5.33h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	oui (4h)
Bibliographie	Pharmacologie : des cibles à la thérapeutique (Dunod)

<b>913 18 LG 4 SV UE 844</b>	<b>Biochimie analytique et Biologie Moléculaire pour les Biotechnologies (X22B030)</b>
Intitulé de l'unité d'enseignement	Biochimie analytique et Biologie Moléculaire pour les Biotechnologies (X22B030)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	licence
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	MOURATOU-PECORARI BARBARA KONCZAK FABIENNE
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	<b>Biologie cellulaire 1 (S1), Structure et interaction des biomolécules (S2), Enzymologie et Métabolisme (S3)</b> <b>Biologie Moléculaire 1 (S3)</b>
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP
<b>Programme</b>	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Le module « Biochimie Analytique et Biologie Moléculaire pour les Biotechnologies » comprend 2 EC : « Biochimie Analytique » et « Biologie Moléculaire pour les Biotechnologies ». L'objectif de ce module est d'apporter des compétences techniques dans les domaines de la biochimie et de la biologie moléculaire ainsi que de présenter l'apport de ces techniques dans le domaine des biotechnologies.</p> <p>A l'issue de l'enseignement de l'EC de Biochimie analytique pour les biotechnologies, l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- décrira à l'écrit les techniques d'extraction des protéines à partir de différents types de cellules procaryotes et eucaryotes.</li> <li>- expliquera les principes de techniques de solubilisation, précipitation, dialyse et centrifugation.</li> <li>- décrira et comparera à l'écrit les différents types de chromatographie ainsi que d'électrophorèse des protéines.</li> <li>- appliquera les techniques de purification des protéines en réalisant une chromatographie d'échange d'ions.</li> <li>- décrira et interprétera de façon critique les résultats obtenus dans son rapport d'étude.</li> <li>- calculera le rendement de purification d'une enzyme en mesurant son activité à chaque étape de la purification.</li> </ul> <p>A l'issue de l'enseignement de l'EC de Biologie Moléculaire pour les biotechnologies, l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- décrira le principe, donnera les grandes étapes des protocoles, analysera et interprétera les résultats des technologies vues en cours (réalisation d'empreintes génétiques, PCR en temps réel, séquençage nouvelle génération) dans le cadre de questions rédactionnelles et d'exercices de réflexion et d'analyses de résultats.</li> <li>- assemblera une réaction de PCR: calcul du volume des réactifs, choix et réglage des pipettes, choix du contenant, ordre d'assemblage des réactifs, paramètres d'incubation.</li> <li>- réalisera de façon autonome une électrophorèse en gel d'agarose.</li> <li>- suivra les étapes d'un protocole d'extraction et de purification d'ADN de façon rigoureuse et interprétera de façon critique les résultats de dosage d'acides nucléiques, d'électrophorèse d'ADN.</li> </ul>
Contenu	<p>EC Biochimie analytique pour les biotechnologies :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Techniques de séparation, de préparation et d'identification des biomolécules comme la précipitation, la solubilisation, la centrifugation, l'ultracentrifugation, la chromatographie et l'électrophorèse des protéines.</li> <li>- Purification d'une enzyme.</li> </ul> <p>EC Biologie Moléculaire pour les biotechnologies :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Empreintes génétiques (analyse des STR, typage sexuel et mitotype)</li> <li>- PCR en temps réel</li> <li>- Séquençage nouvelle génération</li> <li>- Production de protéine recombinante</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	Présentation de la matière en cours interactif par l'utilisation de différents moyens (questions, mini quiz, exercices de sondage, etc). Cours Magistraux couplés à des séances de TD pendant lesquelles les étudiants tentent de résoudre seuls ou par groupes, des problèmes en lien avec le cours qui a précédé. Discussion et correction des solutions proposées. Exercices de compréhension à traiter en distanciel sur la plateforme Moodle. Préparation des TP en distanciel grâce à un Cours dispensé sur la plateforme Moodle permettant la compréhension des concepts analysés expérimentalement, des manipulations envisagées et des résultats attendus. Travaux pratiques au cours desquels l'étudiant doit réaliser en binôme une manipulation en suivant un protocole après que l'enseignant ait expliqué et fait une démonstration des techniques utilisées.
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 40h Répartition : <b>CM</b> : 10.68h <b>TP</b> : 18.66h <b>TD</b> : 10.66h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	oui (4h)
Bibliographie	Biochimie : chapitre 6 (D.Voet - J.G. Voet - Ed De Boeck)

<b>913 18 LG 4 SV EC 648</b>	<b>Biologie Moléculaire pour les Biotechnologies (X22B031)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Biologie Moléculaire pour les Biotechnologies (X22B031)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR Sciences & Techniques - Nantes
Niveau	licence
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	KONCZAK FABIENNE
<b>Place de l'enseignement</b>	

Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	Biologie Moléculaire 1 (S3)
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de l'enseignement de l'EC de Biologie Moléculaire pour les biotechnologies, l'étudiant: - décrira le principe, donnera les grandes étapes des protocoles, analysera et interprétera les résultats des technologies vues en cours (réalisation d'empreintes génétiques, PCR en temps réel, séquençage nouvelle génération) dans le cadre de questions rédactionnelles et d'exercices de réflexion et d'analyses de résultats. - assemblera une réaction de PCR: calcul du volume des réactifs, choix et réglage des pipettes, choix du contenant, ordre d'assemblage des réactifs, paramètres d'incubation. - réalisera de façon autonome une électrophorèse en gel d'agarose. - suivra les étapes d'un protocole d'extraction et de purification d'ADN de façon rigoureuse et interprétera de façon critique les résultats de dosage d'acides nucléiques, d'électrophorèse d'ADN.
Contenu	- Empreintes génétiques (analyse des STR, typage sexuel et mitotype) - PCR en temps réel - Séquençage nouvelle génération - Production de protéine recombinante
Méthodes d'enseignement	Cours Magistraux couplés à des séances de TD pendant lesquelles les étudiants tentent de résoudre seuls ou par groupes, des problèmes en lien avec le cours qui a précédé. Discussion et correction des solutions proposées. Préparation des TP en distanciel grâce à un Cours dispensé sur la plateforme Moodle permettant la compréhension des concepts analysés expérimentalement, des manipulations envisagées et des résultats attendus. Travaux pratiques au cours desquels l'étudiant doit réaliser en binôme une manipulation en suivant un protocole après que l'enseignant ait expliqué et fait une démonstration des techniques utilisées.
Volume horaire total	<b>TOTAL : 20h Répartition : CM : 4h TP : 12h TD : 4h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	oui (2h)
Bibliographie	

<b>19 UE 824</b>	<b>Biochimie analytique pour les Biotechnologies (X22B032)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Biochimie analytique pour les Biotechnologies (X22B032)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR
Niveau	licence
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	BROUNAI LE ROYER BENEDICTE MOURATOU-PECORARI BARBARA
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	Biologie cellulaire 1 (S1), Structure et interaction des biomolécules (S2), Enzymologie et Métabolisme (S3)
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP
<b>Programme</b>	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	L'objectif de ce module est d'apporter des compétences techniques dans le domaine de la biochimie analytique ainsi que de présenter l'apport de ces techniques dans le domaine des biotechnologies. A l'issue de l'enseignement de l'EC de Biochimie analytique pour les biotechnologies, l'étudiant : - décrira les techniques d'extraction des protéines à partir de différents types de cellules procaryotes et eucaryotes et les principes de techniques de solubilisation, précipitation, dialyse et centrifugation - décrira et comparera à l'écrit les différents types de chromatographie ainsi que d'électrophorèse des protéines - appliquera les techniques de purification des protéines en réalisant une chromatographie d'échange d'ions - calculera le rendement de purification d'une enzyme en mesurant son activité à chaque étape de la purification
Contenu	- Techniques de séparation, de préparation et d'identification des biomolécules comme la précipitation, la solubilisation, la centrifugation, l'ultracentrifugation, la chromatographie et l'électrophorèse des protéines. - Purification d'une enzyme.
Méthodes d'enseignement	Présentation de la matière en cours interactif par l'utilisation de différents moyens (questions, mini quiz, exercices de sondage, etc). Cours Magistraux couplés à des séances de TD pendant lesquelles les étudiants tentent de résoudre seuls ou par groupes, des problèmes en lien avec le cours qui a précédé. Discussion et correction des solutions proposées. Exercices de compréhension à traiter en distanciel sur la plateforme Moodle. Travaux pratiques au cours desquels l'étudiant doit réaliser en binôme une manipulation en suivant un protocole après que l'enseignant ait expliqué et fait une démonstration des techniques utilisées.
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 20h Répartition : <b>CM</b> : 6.68h <b>TP</b> : 6.66h <b>TD</b> : 6.66h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	oui (2h)
Bibliographie	Biochimie : chapitre 6 (D.Voet - J.G. Voet - Ed De Boeck)

<b>913 18 LG 4 LA UE 291</b>	<b>Anglais Scientifique Projet (X22A010)</b>
<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 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 imager ? 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 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-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	<p>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</p>
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Découverte du fait associatif et des modes de gestion des projets associatifs</p> <p><b>Domaine de compétences identifiables par des industriels :</b></p> <p>Connaître de façon générale le fait associatif</p> <p>Appréhender le montage de projet et la gouvernance d'une structure associative</p> <p>Observer et analyser une structure</p>

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</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 2289</b>	<b>Musique et Sciences - UED (X22D150)</b>
<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-requis(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</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 2195</b>	<b>Rédaction de doc. scientifiques avec LaTeX (X22D090)</b>
-------------------------------	---

<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Rédaction de doc. scientifiques avec LaTeX (X22D090)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	licence
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	GENRE-GRANDPIERRE EVELYNE
<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 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)	Apprendre à maîtriser LaTeX afin d'être plus efficace lors de la rédaction de rapports scientifiques. Domaine de compétences identifiables par des industriels : Conception de documents scientifiques de bonne qualité avec LaTeX, pour donner des documents pdf imprimables ou visualisables en ligne .
Contenu	Les logiciels de traitement de texte grand public présentent des défauts dès qu'on souhaite écrire des documents avec des formules scientifiques dans une présentation cohérente et esthétique. Le logiciel LaTeX remédie à ces problèmes mais sa prise en main semble un peu moins intuitive. Le but de cette UED sera d'apprendre à le connaître et l'utiliser pour concevoir des documents de meilleure qualité et avec plus d'efficacité. On étudiera notamment, la mise en forme d'équations mathématiques, formules scientifiques et tableaux, la numérotation automatique et le référencement des paragraphes, formules, figures, tableaux, la bibliographie.
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 16h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TP</b> : 13.3h <b>TD</b> : 2.7h <b>CI</b> : 0h
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</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 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-requis(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	

913 18 LG 4 TR UE 2191	Présentation de l'UFR Sciences et Techniques (X22D030)
<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 : 16h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 16h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	non
Bibliographie	

913 18 LG 4 TR UE 2192	Eveil scientifique dans les écoles primaires (X22D040)
<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-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)	<p>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.</p> <p>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.</p> <p><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 -</p>
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</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 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	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)	Construire un scénario pédagogique ; Travailler en groupe ; Présenter un projet Domaine de compétences identifiables par des industriels : Conduire un projet
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	

<b>913 18 LG 4 TR UE 2197</b>	<b>Arts et Sciences (X22D140)</b>
<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-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)	Des chercheurs et des artistes vous proposent de participer à une aventure originale, où la création artistique et la réflexion scientifique se rejoignent pour construire et produire ensemble un spectacle au contenu inédit. Ce spectacle s'appuiera chaque année sur un thème différent (pour 2018, thème en cours d'élaboration entre mathématiciens, planétologues et comédiens). Cette UED sera l'occasion pour chaque participant d'apprendre à travailler en groupe, d'élaborer de manière collective un projet pluridisciplinaire, et de s'exercer à l'expression orale et à la vulgarisation scientifique. Maîtriser la transmission d'un savoir et savoir verbaliser sa pensée sous un angle nouveau représentent des atouts essentiels pour évoluer dans sa future vie professionnelle. Grâce à sa dimension poétique, cette UED permettra naturellement de développer créativité, prises de paroles en public, curiosité scientifique et rigueur du discours. Domaine de compétences identifiables par des industriels : Gestion du travail en groupe, expression orale, créativité, interdisciplinarité, pratique artistique
Contenu	L'objectif de cet UED est de réaliser un spectacle qui sera imaginé et produit grâce à des interactions fortes entre les étudiants participant au module, et les artistes et chercheurs qui les encadrent. Le contenu de ce module suivra naturellement les trois phases d'une telle création : <ul style="list-style-type: none"> <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	

<b>913 18 LG 4 HIS UE 2201</b>	<b>Controverses scient. et techniques dans l'histoire (X22DH10)</b>
<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,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 montagne de l'Antiquité au XXe siècle □ - Controverses autour de questions de nombres au XVIIe siècle □- Inoculation et vaccination aux XVIIIe et XIXe siècles
Méthodes d'enseignement	
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 MA UE 2203</b>	<b>Cryptographie et Arithmétique (X22DM10)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Cryptographie et Arithmétique (X22DM10)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	licence
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	FRANJOU VINCENT
<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 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, 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)	comprendre les enjeux du chiffrement manipuler l'arithmétique élémentaire utilisée dans le chiffrement des communications Domaine de compétences identifiables par des industriels : Cryptographie
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chiffre de Vigenère</li> <li>• principes de Kirkhoffs</li> <li>• cryptosystème RSA</li> <li>• exponentiation rapide</li> <li>• algorithme d'Euclide</li> <li>• tests de primalité</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 16h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 16h
Enseignement à distance	non
Bibliographie	

913 18 LG 4 STU UE 2204	Climats : passés, actuels et futurs (X22DG10)
<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-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)
<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	

913 18 LG 4 INF UE 2205	Création de pages Web (X22DI10)
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Création de pages Web (X22DI10)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	licence
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	ROBBES DIDIER
<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 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)	Être capable d'écrire quelques pages HTML liées entre elles et avec des pages externes, comportant mise en page et mise en forme (style). Ajouter un comportement dynamique simple à de telles pages (événements). Définir des interactions avec l'utilisateur (boutons, zones de texte, menus déroulants). Appréhender les contraintes liées à l'accessibilité du document (handicap, différents supports), la nécessité et le respect des standards, le respect du droit (licence de diffusion pour les images en particulier). Domaine de compétences identifiables par des industriels : approche de langages du web : HTML, CSS respect des standards (dont encodage, formats d'images, bonnes pratiques) droit de l'image, licence auto-formation à partir de sites de référence
Contenu	Après une rapide introduction historique et technique sur Internet et le web, le langage HTML sera présenté avec son collègue CSS. Des notions de typographie seront aussi abordées (polices de caractères, symboles spéciaux, espaces) Des travaux pratiques (éditeur de texte + navigateur, éventuellement suivis d'utilisation de logiciels spécifiques) permettront d'appliquer les connaissances acquises à travers la réalisation de quelques pages HTML.
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 16h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TP</b> : 9.33h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 6.67h
Enseignement à distance	non
Bibliographie	

<b>913 18 LG 4 INF UE 2206</b>	<b>Création numérique (X22DI20)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Création numérique (X22DI20)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	licence
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	LANGUENOU ERIC
<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 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)	À l'issue de cette UE, l'étudiant saura : - décrire les limitations et possibilités des différents supports de création numérique (Connaissance) ; - lister les principaux formats compris par les outils de création (Connaissance) ; - estimer les conséquences de choix de format sur la création (Analyse) ; - décrire les principaux paradigmes de création numérique (Connaissance) ; - concevoir un algorithme engendrant une création dans un format imposé (Application) ; Domaine de compétences identifiables par des industriels : informatique graphique (niveau initiation)

Contenu	<p>Étude des principaux supports de création numérique, les ouvertures et les limitations associées. Les étudiants expérimenteront les principaux formats compris par les outils de création. Les différents paradigmes de programmation en liaison avec la création numérique (impératif, événementiel, émergeant à base de règles, etc.) seront expliqués et testés.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- principaux supports de création numérique et limitations (bitmap, vectoriel, 2D, 3D, découpes, impressions, machine outils numériques, etc.);</li> <li>- principaux formats compris par les outils de création et les conséquences sur la création;</li> <li>- principaux paradigmes de création numérique (impératif, événementiel, émergeant, etc.);</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TP : 8h TD : 8h CI : 0h</b>
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-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	<p>L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Maths : Maths Economie, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU</p>
<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 20:09:44