

# Licence 2 L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur

Année universitaire 2021-2022

## Information générale

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

# Programme

1 <sup>er</sup> SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CI	TD	TP	Distanciel	Total
<b>Groupe d'UE : UEF (30 ECTS)</b>								
Génie Civil 1	X21SI10	5	13.33	0	13.34	13.33	4	44
Anglais scientifique général	X21A010	2	0	0	16	0	1.6	17.6
Electronique 1	X21SI20	5	16	0	16	8	4	44
Programmation en C	X21SI30	4	16	0	0	24	4	44
Mécanique générale 1: Statique des solides et des systèmes	X21P030	2	8	0	12	0	2	22
Mécanique générale 2: dynamique des solides et des systèmes	X21P040	5	12	0	20	8	4	44
Thermodynamique 2: Systèmes ouverts et changements de phases	X21P050	2	8	0	12	0	2	22
Algèbre linéaire pour PC	X21M100	4	16	0	24	0	4	44
Métiers Ingénierie - Projet Professionnel	X21TT50	1	0	0	11.5	0	1.2	12.7
<b>Groupe d'UE : UEL (0 ECTS)</b>								
Stage libre	X21T100	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>		30					26.80	<b>294.30</b>

2 <sup>ème</sup> SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CI	TD	TP	Distanciel	Total
<b>Groupe d'UE : UEF (24 ECTS)</b>								
Electronique Numérique	X22SI10	5	13.33	0	13.34	13.33	4	44
Génie Civil 2	X22SI20	5	13.33	0	13.34	13.33	4	44
Calcul Scientifique / Matlab	X22SI30	2	8	0	0	12	2	22
Méthodes numériques pour l'Ingénieur	X22SI40	4	0	32	0	8	4	44
Les ondes et leurs applications	X22SI50	2	6.67	0	8	5.33	2	22
Modélisation en Ingénierie	X22SI60	4	0	0	0	40	4	44
Anglais Scientifique Projet	X22A010	2	0	0	12	4	1.6	17.6
<b>Groupe d'UE : UEC (5 ECTS)</b>								
Mécanique des milieux déformables	X22P040	5	16	0	24	0	4	44
Matériaux, Energies renouvelables	X22P080	5	16	0	24	0	4	44
<b>Groupe d'UE : 1 UE Découverte à choisir (1 ECTS)</b>								
Musique et Sciences	X22D150	1	0	0	16	0	0	16
Engagement associatif	X22D010	1	0	0	16	0	0	16
Sociologie des laboratoires de recherche - UED	X22D110	1	16	0	0	0	0	16
Rédaction de doc. scientifiques avec LaTeX	X22D090	1	0	0	2.7	13.3	0	16
Des anticancéreux aux revêtements antiadhésifs : le fruit de l'observation	X22DC20	1	16	0	0	0	0	16
Techniques d'imagerie de l'infiniment petit	X22DC30	1	16	0	0	0	0	16
Entrepreneuriat	X22D060	1	0	0	16	0	0	16
Gestion de projet	X22D130	1	0	0	16	0	0	16
Astrobiologie	X22DG20	1	16	0	0	0	0	16
Journalisme, information et science	X22D160	1	0	0	16	0	0	16
Arts et Sciences : Création numérique	X22D170	1	0	0	16	0	0	16
Sport	X22D020	1	0	0	16	0	0	16
Présentation de l'UFR Sciences et Techniques	X22D030	1	0	0	16	0	0	16
Eveil scientifique dans les écoles primaires	X22D040	1	0	0	16	0	0	16
Éléments de pédagogie à l'enseignement	X22D050	1	0	0	16	0	0	16
Arts et Sciences : Arts du spectacle	X22D140	1	0	0	16	0	0	16
Controverses scient. et techniques dans l'histoire	X22DH10	1	16	0	0	0	0	16
Science, culture, société	X22DH20	1	16	0	0	0	0	16
Cryptographie et Arithmétique	X22DM10	1	0	16	0	0	0	16

Climats : passés, actuels et futurs	X22DG10	1	0	0	16	0	0	16
Création de pages Web	X22DI10	1	0	6.67	0	9.33	0	16
Création numérique	X22DI20	1	0	0	8	8	0	16
<b>Groupe d'UE : UEL (0 ECTS)</b>								
Stage libre	X22T100	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Total</b>	30					25.60	<b>297.60</b>

## Modalités d'évaluation

Mention Licence 2ème année

Parcours : L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur

Année universitaire 2021-2022

Responsable(s) : MORSLI SABER

### REGIME ORDINAIRE

				PREMIERE SESSION								DEUXIEME SESSION								TOTAL	
				Contrôle continu				Examen				Contrôle continu				Examen				Coeff.	ECTS
CODE UE	INTITULE	UE non dipl.		écrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée	écrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée				
<b>Groupe d'UE : UEF</b>																					
3	X21SI10	Génie Civil 1	N	obligatoire	1.5	1.5		2						1.5				3.5	5	5	
3	X21A010	Anglais scientifique général	N	obligatoire	0.4			1.6										2	2	2	
3	X21SI20	Electronique 1	N	obligatoire	3	2							2					3	5	5	
3	X21SI30	Programmation en C	N	obligatoire	2	2							2					2	4	4	
3	X21P030	Mécanique générale 1: Statique des solides et des systèmes	N	obligatoire				2										2	2	2	
3	X21P040	Mécanique générale 2: dynamique des solides et des systèmes	N	obligatoire	1	1		3			1	1						3	5	5	
3	X21P050	Thermodynamique 2: Systèmes ouverts et changements de phases	N	obligatoire	0.8			1.2			0.8							1.2	2	2	
3	X21M100	Algèbre linéaire pour PC	N	obligatoire	2			2			0.8							3.2	4	4	
3	X21TT50	Métiers Ingénierie - Projet Professionnel	N	obligatoire	0.5		0.5				0.5		0.5						1	1	
<b>Groupe d'UE : UEL</b>																					
3	X21T100	Stage libre	O	optionnelle															0	0	
<b>Groupe d'UE : UEF</b>																					
4	X22SI10	Electronique Numérique	N	obligatoire	5													5	5	5	
4	X22SI20	Génie Civil 2	N	obligatoire	1.5	1		2.5					1					4	5	5	
4	X22SI30	Calcul Scientifique / Matlab	N	obligatoire	1.4	0.6							0.6					1.4	2	2	
4	X22SI40	Méthodes numériques pour l'Ingénieur	N	obligatoire	3.2	0.8							0.8					3.2	4	4	
4	X22SI50	Les ondes et leurs applications	N	obligatoire	1.6	0.4							0.4					1.6	2	2	
4	X22SI60	Modélisation en Ingénierie	N	obligatoire		4							2				2		4	4	
4	X22A010	Anglais Scientifique Projet	N	obligatoire	0.6	0.6	0.8											2	2	2	
<b>Groupe d'UE : UEC</b>																					
4	X22P040	Mécanique des milieux déformables	N	optionnelle	2			3			1.5							3.5	5	5	
4	X22P080	Matériaux, Energies renouvelables	N	optionnelle	2.5		2.5											5	5	5	
<b>Groupe d'UE : 1 UE Découverte à choisir</b>																					
4	X22D150	Musique et Sciences	N	optionnelle	1													1	1	1	
4	X22D160	Journalisme, information et science	N	optionnelle	1													1	1	1	
4	X22DG20	Astrobiologie	N	optionnelle	1													1	1	1	
4	X22D130	Gestion de projet	N	optionnelle	1													1	1	1	
4	X22D060	Entrepreneuriat	N	optionnelle	1													1	1	1	
4	X22DC30	Techniques d'imagerie de l'infiniment petit	N	optionnelle	1													1	1	1	

4	X22DC20	Des anticancéreux aux revêtements antiadhésifs : le fruit de l'observation	N	optionnelle	1											1					1	1	
4	X22D170	Arts et Sciences : Création numérique	N	optionnelle	1											1						1	1
4	X22D110	Sociologie des laboratoires de recherche - UED	N	optionnelle	1											1						1	1
4	X22D010	Engagement associatif	N	optionnelle	1											1						1	1
4	X22D090	Rédaction de doc. scientifiques avec LaTeX	N	optionnelle	1											1						1	1
4	X22D020	Sport	N	optionnelle	1											1						1	1
4	X22D030	Présentation de l'UFR Sciences et Techniques	N	optionnelle	1											1						1	1
4	X22D040	Eveil scientifique dans les écoles primaires	N	optionnelle	1											1						1	1
4	X22D050	Éléments de pédagogie à l'enseignement	N	optionnelle	1											1						1	1
4	X22D140	Arts et Sciences : Arts du spectacle	N	optionnelle	1											1						1	1
4	X22DH10	Controverses scient. et techniques dans l'histoire	N	optionnelle	1											1						1	1
4	X22DH20	Science, culture, société	N	optionnelle	1											1						1	1
4	X22DM10	Cryptographie et Arithmétique	N	optionnelle	1											1						1	1
4	X22DG10	Climats : passés, actuels et futurs	N	optionnelle	1											1						1	1
4	X22DI10	Création de pages Web	N	optionnelle	1											1						1	1
4	X22DI20	Création numérique	N	optionnelle	1											1						1	1
<b>Groupe d'UE : UEL</b>																							
4	X22T100	Stage libre	O	optionnelle																		0	0
																			<b>TOTAL</b>	60	60		

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

## DISPENSE D'ASSIDUITE

				PREMIERE SESSION						DEUXIEME SESSION						TOTAL			
				Contrôle continu			Examen			Contrôle continu			Examen			Coeff.	ECTS		
CODE UE	INTITULE	UE non dipl.		écrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée	écrit	prat.	oral	écrit	prat.			oral	durée
<b>Groupe d'UE : UEF</b>																			
3	X21SI10	Génie Civil 1	N	obligatoire			5							5				5	5
3	X21A010	Anglais scientifique général	N	obligatoire			2							2				2	2
3	X21SI20	Electronique 1	N	obligatoire			5							5				5	5
3	X21SI30	Programmation en C	N	obligatoire		2	2					2		2				4	4
3	X21P030	Mécanique générale 1: Statique des solides et des systèmes	N	obligatoire			2							2				2	2
3	X21P040	Mécanique générale 2: dynamique des solides et des systèmes	N	obligatoire		1	4					1		4				5	5
3	X21P050	Thermodynamique 2: Systèmes ouverts et changements de phases	N	obligatoire			2							2				2	2
3	X21M100	Algèbre linéaire pour PC	N	obligatoire			4							4				4	4
3	X21TT50	Métiers Ingénierie - Projet Professionnel	N	obligatoire	0.5		0.5				0.5		0.5					1	1
<b>Groupe d'UE : UEL</b>																			
3	X21T100	Stage libre	O	optionnelle														0	0
<b>Groupe d'UE : UEF</b>																			
4	X22SI10	Electronique Numérique	N	obligatoire			5							5				5	5
4	X22SI20	Génie Civil 2	N	obligatoire			5							5				5	5
4	X22SI30	Calcul Scientifique / Matlab	N	obligatoire		0.6	1.4					0.6	1.4					2	2
4	X22SI40	Méthodes numériques pour l'Ingénieur	N	obligatoire	0.8		3.2				0.8		3.2					4	4
4	X22SI50	Les ondes et leurs applications	N	obligatoire			2							2				2	2
4	X22SI60	Modélisation en Ingénierie	N	obligatoire	4						2		2					4	4
4	X22A010	Anglais Scientifique Projet	N	obligatoire				0.6	1.4					2				2	2
<b>Groupe d'UE : UEC</b>																			
4	X22P040	Mécanique des milieux déformables	N	optionnelle			5							5				5	5
4	X22P080	Matériaux, Energies renouvelables	N	optionnelle			5							5				5	5
<b>Groupe d'UE : 1 UE Découverte à choisir</b>																			
4	X22D150	Musique et Sciences	N	optionnelle			1							1				1	1
4	X22D160	Journalisme, information et science	N	optionnelle			1							1				1	1
4	X22DG20	Astrobiologie	N	optionnelle			1							1				1	1
4	X22D130	Gestion de projet	N	optionnelle			1							1				1	1
4	X22D060	Entrepreneuriat	N	optionnelle			1							1				1	1
4	X22DC30	Techniques d'imagerie de l'infiniment petit	N	optionnelle			1							1				1	1
4	X22DC20	Des anticancéreux aux revêtements antiadhésifs : le fruit de l'observation	N	optionnelle			1							1				1	1
4	X22D170	Arts et Sciences : Création numérique	N	optionnelle			1							1				1	1
4	X22D110	Sociologie des laboratoires de recherche - UED	N	optionnelle			1							1				1	1
4	X22D010	Engagement associatif	N	optionnelle			1							1				1	1

4	X22D090	Rédaction de doc. scientifiques avec LaTeX	N	optionnelle				1							1			1	1
4	X22D020	Sport	N	optionnelle				1							1			1	1
4	X22D030	Présentation de l'UFR Sciences et Techniques	N	optionnelle				1							1			1	1
4	X22D040	Eveil scientifique dans les écoles primaires	N	optionnelle				1							1			1	1
4	X22D050	Éléments de pédagogie à l'enseignement	N	optionnelle				1							1			1	1
4	X22D140	Arts et Sciences : Arts du spectacle	N	optionnelle				1							1			1	1
4	X22DH10	Controverses scient. et techniques dans l'histoire	N	optionnelle				1							1			1	1
4	X22DH20	Science, culture, société	N	optionnelle				1							1			1	1
4	X22DM10	Cryptographie et Arithmétique	N	optionnelle				1							1			1	1
4	X22DG10	Climats : passés, actuels et futurs	N	optionnelle				1							1			1	1
4	X22DI10	Création de pages Web	N	optionnelle				1							1			1	1
4	X22DI20	Création numérique	N	optionnelle				1							1			1	1
<b>Groupe d'UE : UEL</b>																			
4	X22T100	Stage libre	O	optionnelle														0	0
																	<b>TOTAL</b>	60	60

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

## Description des UE

X21SI10	Génie Civil 1
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Licence
Semestre	3
Responsable de l'UE	GILBERT YANN
Volume horaire total	<b>TOTAL : 44h Répartition : CM : 13.33h TD : 13.34h CI : 0h TP : 13.33h EAD : 4h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure PALP
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Génie Civil 1 <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant pourra citer et donner le rôle des intervenants d'un projet de construction, et en définir les étapes principales.</p> <p>Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant pourra utiliser une mire, un niveau et un théodolithe pour faire des mesures de topographie.</p> <p>Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant saura décrire un ouvrage de génie civil avec le vocabulaire adapté.</p> <p>Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant connaîtra les modes de mise en œuvre du béton frais. Il pourra schématiser les modes de réalisation des ouvrages courants en béton, en précisant le matériel nécessaire à chaque phase.</p> <p>Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant saura présenter un métré et calculer un déboursé élémentaire.</p>
Contenu	<p>Les acteurs d'un projet de construction</p> <p>Technologie de construction :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fondations, soutènements des terres</li> <li>• Gros œuvre béton : horizontaux et verticaux</li> <li>• Les ouvrages de génie civil : les ponts, les quais</li> </ul> <p>Introduction à l'économie de la construction :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Constitution d'un prix</li> <li>• Notion de déboursé</li> </ul> <p>DAO : introduction à l'utilisation d'autocad (et/ou de Revit)</p> <p>Topographie : implantation et nivellement</p> <p>Visite d'un chantier en phase gros œuvre.</p>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

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



Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	Anglais 1 et 2, ou équivalent.
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP, L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) ( LSV-PECB), L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques, L2 Physique : Physique Mécanique , L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Informatique : Informatique / mineure PALP, L2 Chimie : Chimie / mineure PALP, L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU, L2 Maths : Maths / mineure PALP, L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure PALP , L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure PALP , L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI, L2 Physique : Physique Mécanique / mineure PALP, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure PALP , L2 Maths : Maths LAS2
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Anglais scientifique général <b>100%</b>
Obtention de l'UE	The module will be assessed 20% CC) through <b>an in-class test (20%)</b> and a <b>final exam on the whole programme (80%)</b> . <ul style="list-style-type: none"> <li>• Test: Grammar + Listening Comprehension</li> <li>• Final Exam: Civilisation + Grammar + Reading Comprehension + Writing</li> </ul>
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maîtriser la terminologie scientifique courante</li> <li>• D'argumenter dans un anglais clair à l'écrit comme à l'oral à propos de thèmes scientifiques généraux.</li> <li>• De développer sa connaissance de scientifiques ayant contribué de manière significative à l'avancée des sciences</li> </ul>
Contenu	L'objectif de cette UE est de poursuivre le travail de révisions lexicales et grammaticales initié en première année en anglais général. Au niveau des contenus, l'accent sera porté sur la découverte du milieu scientifique en anglais à travers des documents écrits, audios et vidéos. Les thèmes proposés reprendront les grandes spécialités des différentes filières. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Développement du vocabulaire scientifique général</li> <li>2. Analyse de textes scientifiques de différentes spécialités scientifiques</li> <li>3. Analyse de documents audio ou video liés à différentes spécialités scientifiques</li> <li>4. Pratique de l'oral en contexte</li> </ol>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Anglais
Bibliographie	Aucun ouvrage obligatoire.

X21SI20	Electronique 1
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Licence
Semestre	3
Responsable de l'UE	MORSLI SABER
Volume horaire total	<b>TOTAL : 44h Répartition : CM : 16h TD : 16h CI : 0h TP : 8h EAD : 4h</b>
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	EC Electricité (S1)

Parcours d'études comprenant l'UE	L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure PALP
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Electronique 1 <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● saura donner sans document les schémas de montages classiques à base d'amplificateurs opérationnels (AO) : les montages inverseur, non inverseur, intégrateur, dérivateur, suiveur</li> <li>● saura étudier un circuit contenant des AO fonctionnant en régime linéaire</li> <li>● saura déterminer la fonction réalisée par un montage à AO en régime linéaire</li> <li>● connaîtra les limites d'applications et de fonctionnement d'un AO en régime linéaire</li> <li>● connaîtra les principaux défauts d'un AO réel</li> <li>● saura trouver la nature d'un filtre sans calcul</li> <li>● connaîtra les avantages et les inconvénients de filtres passifs et actifs</li> <li>● saura établir la fonction de transfert d'un filtre</li> <li>● saura écrire la fonction de transfert d'un filtre sous la forme canonique</li> <li>● saura utiliser du papier semi-logarithmique</li> <li>● saura déterminer et tracer le diagramme de Bode réel et asymptotique de filtres du 1er ordre et du 2nd ordre</li> <li>● saura exploiter un diagramme de Bode pour déterminer, selon les filtres, les fréquences de coupure, la fréquence de résonance, la bande passante, le gain et la phase à une fréquence donnée...</li> <li>● A l'issue de cet enseignement, l'étudiant saura définir le caractère dérivateur ou intégrateur d'un filtre</li> <li>● sera capable d'analyser l'effet d'un filtre sur un signal sinusoïdal et non sinusoïdal</li> <li>● l'étudiant connaîtra les formules donnant l'énergie emmagasinée par un condensateur ou une bobine</li> <li>● sera capable de donner les états électriques (tension, courant) à l'instant initial et en régime permanent d'un système linéaire du 1er ordre ou du 2nd ordre</li> <li>● saura établir l'équation différentielle de systèmes linéaires du 1er ordre et du 2nd ordre</li> <li>● connaîtra les formes canoniques des systèmes linéaires du 1er ordre et du 2nd ordre</li> <li>● saura écrire les équations différentielles du 1er ordre et du 2nd ordre sous la forme canonique</li> <li>● saura résoudre les équations différentielles linéaires à coefficients constants de systèmes linéaires du 1er ordre et du 2nd ordre</li> <li>● saura effectuer un bilan énergétique dans les systèmes linéaires du 1er ordre et du 2nd ordre</li> <li>● saura utiliser le logiciel Regressi pour l'exploitation de résultats obtenus par acquisition de données en salle de TP.</li> <li>● saura réaliser des montages électroniques</li> <li>● saura utiliser les appareils électriques de base (voltmètre, ampèremètre, ohmmètre, source de tension, batterie, GBF, oscilloscope).</li> </ul>
Contenu	<p>Le contenu du cours est le suivant :</p> <p>Chapitre 1 : L'amplificateur opérationnel en régime linéaire</p> <p>Chapitre 2 : Filtrage des signaux électriques</p> <p>Chapitre 3 : Les systèmes linéaires du 1er ordre et du 2nd ordre</p>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X21SI30</b>	<b>Programmation en C</b>
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Licence
Semestre	3
Responsable de l'UE	MASBOU JULIEN
Volume horaire total	<b>TOTAL : 44h Répartition : CM : 16h TD : 0h CI : 0h TP : 24h EAD : 4h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	

UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure PALP
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Programmation en C <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- utiliser les bases d'algorithmique acquises pour proposer une solution destinée à résoudre un problème posé sous forme mathématique.</li> <li>- Concevoir un programme simple en langage C avec de la littérature au besoin.</li> <li>- Apprendre la rigueur nécessaire au bon fonctionnement d'un code en C, savoir le debugger quand nécessaire.</li> </ul>
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Variables</li> <li>- Opération mathématiques natives</li> <li>- Conditions</li> <li>- Boucles</li> <li>- Les fonctions informatiques</li> <li>- Pointeurs</li> <li>- Tableaux</li> <li>- Chaînes de caractères</li> <li>- Structures</li> <li>- Lire et écrire dans un fichier</li> <li>- Calcul informatique d'une dérivée et d'une intégrale</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X21P030</b>	<b>Mécanique générale 1: Statique des solides et des systèmes</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	3
Responsable de l'UE	FRANCOIS MARC
Volume horaire total	<b>TOTAL : 22h Répartition : CM : 8h TD : 12h CI : 0h TP : 0h EAD : 2h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques, L2 Physique : Physique Mécanique, L2 Physique : Physique Mécanique / mineure PALP, L2 Maths : Maths / mineure PALP, L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 Physique : Physique-Chimie DOUBLE DIPLOME, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure PALP, L2 Maths : Maths LAS2
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Mécanique générale 1: Statique des solides et des systèmes <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p><b>Résultats d'apprentissages non définitifs - à valider en réunion pédagogique de mécanique courant novembre</b></p> <p>A l'issue de cette UE, l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifie et modélise les actions mécaniques à distance et de contact pour un problème de solide rigide de façon autonome</li> <li>• applique le Principe Fondamental de la Statique ou les théorèmes qui en découlent (résultante, moment) pour des solides et des systèmes matériels de façon autonome</li> <li>• sait utiliser les résultats de la statique pour déterminer les limites des conditions d'équilibre</li> </ul>
Contenu	<p>1) Actions mécanique</p> <p>Actions à distance, actions de contact, forces , moments, torseurs, forces distribuées, action mécanique, liaisons mécaniques</p> <p>2) Principe Fondamental de la statique (PFS)</p> <p>Référentiel galiléen, PFS, théorèmes de la résultante et du moment, études d'équilibre</p>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X21P040</b>	<b>Mécanique générale 2: dynamique des solides et des systèmes</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	3
Responsable de l'UE	THOMAS JEAN-CHRISTOPHE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 44h Répartition : CM : 12h TD : 20h CI : 0h TP : 8h EAD : 4h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques, L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CML, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure PALP , L2 Physique : Physique Mécanique / mineure PALP
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Mécanique générale 2: dynamique des solides et des systèmes <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p><b>Résultats d'apprentissages non définitifs - à valider en réunion pédagogique de mécanique courant novembre</b></p> <p>A l'issue de cette UE, l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• calcule les quantités cinétiques d'un système matériel constitué de solides rigides et (ou) de points matériels en mouvement</li> <li>• applique le Principe Fondamental de la Dynamique ou les théorèmes qui en découlent (résultante, moment, énergie) pour des solides et des systèmes matériels de façon autonome</li> <li>• modélise un problème simple de mécanique des solides indéformables en identifiant les différents paramètres (connus et inconnus) permettant d'étudier le comportement du système de façon autonome</li> <li>• analyse les résultats obtenus d'un point de vue homogénéité de la formulation et cohérence des résultats de façon autonome ou en groupe</li> <li>• sait utiliser les résultats de la dynamique pour déterminer les limites des conditions des mouvements</li> <li>• rédige un rapport d'étude scientifique en travaux pratiques de façon autonome ou en groupe</li> </ul>

Contenu	<p>1) Cinématique des solides champs des vitesses d'un solide, torseur cinématique, accélérations, dérivation dans un repère mobile, mouvements simples, compositions, roulement sans glissement</p> <p>2) Géométrie des masses masse, centre de masse, moment d'inertie, théorème de Huygens, opérateur d'inertie</p> <p>3) Cinétique des solides et des systèmes résultante cinétique, moment cinétique, torseur cinétique, résultante dynamique moment dynamique, torseur dynamique, énergie cinétique</p> <p>4) Principe Fondamental de la Dynamique (PFD) et théorèmes énergétiques Référentiel galiléen, PFD, théorème de la résultante dynamique, théorème du moment dynamique, conservation de la résultante cinétique, conservation du moment cinétique, puissance des intéréfforts dans un système, théorème de l'énergie cinétique, énergie potentielle, énergie mécanique</p> <p>5) Applications : problèmes types</p>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X21P050</b>	<b>Thermodynamique 2: Systèmes ouverts et changements de phases</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	3
Responsable de l'UE	RENOUD RAPHAEL
Volume horaire total	<b>TOTAL : 22h Répartition : CM : 8h TD : 12h CI : 0h TP : 0h EAD : 2h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	s2-phy- Thermodynamique 1
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques, L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 Physique : Physique-Chimie DOUBLE DIPLOME, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure PALP ,L2 Physique : Physique Mécanique / mineure PALP
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Thermodynamique 2: Systèmes ouverts et changements de phases <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p><b>1. Conservation de la masse et de l'énergie dans les systèmes ouverts</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir identifier un système ouvert, fermé ou isolé.</li> <li>- Savoir identifier un système ouvert traversé par un écoulement.</li> <li>- Connaître les notions de débit massique et de débit volumique ainsi que le principe de conservation de la masse.</li> <li>- Savoir réaliser un bilan de masse dans les systèmes avec écoulements en régime transitoire et en régime permanent.</li> <li>- Connaître le travail d'écoulement et l'énergie d'écoulement.</li> <li>- Savoir réaliser un bilan énergétique dans les systèmes ouverts avec écoulements en régime transitoire et en régime permanent (1er principe de la thermodynamique).</li> <li>- Connaître la définition d'un rendement isentropique.</li> <li>- Savoir calculer les rendements isentropiques de dispositifs traversés par un écoulement en régime permanent.</li> <li>- Savoir réaliser un bilan d'entropie dans les systèmes ouverts (2ième principe de la thermodynamique).</li> <li>- Savoir appliquer les différents principes et bilans aux évolutions intervenants dans des éléments de machines (tels que turbines, compresseurs, détendeurs, chambres de mélanges, séparateurs, échangeurs...) traversés par des écoulements en régime permanent.</li> </ul> <p><b>2. Changement d'état des corps purs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir différencier les différentes phases d'une substance pure à l'équilibre sur un diagramme de phases.</li> <li>- Identifier le point triple, les courbes de saturation, le point critique sur ce diagramme de phases.</li> <li>- Comprendre ce que représente la variance d'un système.</li> <li>- Savoir appliquer la règle des phases de Gibbs.</li> <li>- Comprendre ce que représente une chaleur latente.</li> <li>- Savoir relier la chaleur latente à l'enthalpie et à l'entropie associées à la transition de phase.</li> <li>- Connaître la formule de Clapeyron.</li> <li>- Savoir déterminer le titre d'un mélange biphasé.</li> <li>- Comprendre le lien entre l'extensivité de certaine variable et le titre d'un mélange biphasé (théorème des moments).</li> <li>- Mettre en œuvre le théorème des moments pour connaître l'état thermodynamique d'un système biphasé.</li> <li>- Savoir utiliser les tables thermodynamiques.</li> <li>- Savoir interpoler les différentes grandeurs des tables thermodynamiques.</li> <li>- Déterminer l'état d'équilibre d'un système biphasé suite à une transformation isotherme, isobare, isochore, adiabatique ou plus complexe.</li> <li>- Savoir appliquer les principes de conservations aux évolutions intervenants dans des éléments de machines traversés par des écoulements en régime stationnaire pouvant présenter plusieurs phases.</li> <li>- Savoir reconnaître les isothermes, isobares, isochores, isenthalpes et isentropes sur les diagrammes thermodynamiques.</li> <li>- Savoir distinguer les cycles moteurs et récepteurs sur un diagramme de Clapeyron et sur un diagramme entropique.</li> <li>- Connaître le diagramme de Mollier et le diagramme des frigoristes.</li> </ul> <p><b>3. Thermodynamique appliquée aux machines thermiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Donner la nature et le sens des échanges énergétiques qui s'opèrent entre un moteur ou un récepteur thermique et les thermostats avec lesquels il est en contact.</li> <li>- Savoir tracer le cycle de Carnot et les cycles des principales machines thermiques (moteur à vapeur, moteur à gaz, machine frigorifique et pompes à chaleur...) dans différents diagrammes.</li> <li>- Connaître la définition du rendement ou de l'efficacité d'une machine thermique.</li> <li>- Connaître quelques ordres de grandeur des rendements des machines thermiques réelles actuelles.</li> <li>- Relier le rendement ou l'efficacité d'une machine thermique aux énergies échangées au cours d'un cycle.</li> <li>- Savoir faire de calcul sur les cycles des machines thermiques.</li> <li>- Comprendre le principe de la cogénération.</li> <li>- Comprendre le fonctionnement des cycles combinés.</li> <li>- Comprendre le fonctionnement des machines frigorifiques présentant des cycles en cascade ou à compressions étagées.</li> <li>- Comprendre les procédés de liquéfaction des gaz.</li> </ul>
Contenu	<p><b>1. Conservation de la masse et de l'énergie dans les systèmes ouverts</b>  <b>2. Changement d'état des corps purs</b>  <b>3. Thermodynamique appliquée aux machines thermiques</b></p>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X21M100</b>	<b>Algèbre linéaire pour PC</b>
Lieu d'enseignement	Nantes

Niveau	Licence
Semestre	3
Responsable de l'UE	PETIT ROBERT
Volume horaire total	<b>TOTAL : 44h Répartition : CM : 16h TD : 24h CI : 0h TP : 0h EAD : 4h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	Mathématiques 1 Outils Mathématiques 1
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure PALP ,L2 Physique : Physique Mécanique / mineure PALP
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Algèbre linéaire pour PC <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de ce module, l'étudiant saura utiliser les propriétés mathématiques liées à la linéarité :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier qu'une opération est linéaire</li> <li>• Montrer qu'une partie d'un espace vectoriel est ou non un sous-espace vectoriel</li> <li>• Montrer qu'une famille de vecteurs est libre (ou non), montrer qu'une famille de vecteurs est une base (ou non) d'un espace vectoriel, compléter une famille libre de vecteurs en une base.</li> <li>• Calculer la dimension d'un sous-espace vectoriel</li> <li>• Transformer une base en base orthonormée</li> <li>• Montrer qu'une transformation est ou non linéaire</li> <li>• Ecrire la matrice d'une application linéaire, mettre en œuvre les calculs matriciels standard.</li> <li>• Calculer les déterminants de matrices 2x2 ou 3x3, utiliser le déterminant pour calculer des volumes.</li> <li>• Reconnaître les isométries du plan et de l'espace</li> <li>• Diagonaliser les matrices symétriques</li> </ul>
Contenu	<p>Ce module vise à intégrer les notions de linéarité, de transformation linéaire, de réduction perceptibles en physique dans un cadre mathématique, en présenter l'intérêt et en donner les principaux outils. Les conséquences sur la modélisation physique seront également présentées.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espace vectoriel <math>\mathbb{R}^n</math> et ses sous-espaces vectoriels : notion de linéarité, somme de vecteurs, définition d'un espace vectoriel, sous-espaces vectoriels, dépendance et indépendance linéaire, base et dimension. L'intuition sera fondée sur des exemples mécaniques dans <math>\mathbb{R}^2</math> ou <math>\mathbb{R}^3</math>.</li> <li>• Espaces euclidiens : produit scalaire, orthogonalité, bases orthonormées, produit vectoriel</li> <li>• Applications linéaires et matrices : notion de transformation linéaire, application linéaire et sous-espace vectoriel, notation matricielle, règles de calcul matriciel, déterminant et rang d'une matrice, isométries du plan et de l'espace.</li> <li>• Diagonalisation : principes de réduction d'une matrice, notion de valeur propre, vecteur propre. Polynôme caractéristique, application du théorème de Hamilton-Cayley. Diagonalisation de matrices symétriques.</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X21TT50	Métiers Ingénierie - Projet Professionnel
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	3
Responsable de l'UE	PERCEVAUX MARIE-CHRISTINE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 12.7h</b> Répartition : <b>CM : 0h TD : 11.5h CI : 0h TP : 0h EAD : 1.2h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	NA
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Métiers Ingénierie - Projet Professionnel <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Découverte des métiers            Au terme de cette UE, l'étudiant saura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identifier et activer son réseau personnel et professionnel</li> <li>- réaliser une enquête métier et rechercher des informations pertinentes sur un métier identifié.</li> <li>- présenter un métier sous la forme d'un poster scientifique en mentionnant les caractéristiques principales du métier.</li> </ul> <p>Projet Professionnel et Personnel            A l'issue de cette UE, l'étudiant saura :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mettre en place la méthodologie de la construction d'un projet professionnel</li> <li>- réfléchir à ses points d'appui, ses points de vigilance, à ses ressources et ses freins</li> <li>- réaliser un travail d'identification de ses compétences scolaires et extra-scolaires</li> <li>- définir ce qu'il attend de son activité professionnelle future et ce qu'il n'en attend pas, grâce à sa participation aux forums métiers, à son écoute attentive lors de la présentation des métiers 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>Au cours de cette UE, l'étudiant aura également</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- développé son assertivité et travaillé sa prise de parole en public, sa manière de travailler en groupe</li> </ul>
Contenu	<p>L'enseignement de cette UE est réparti comme suit :</p> <p>1. Des séances de TD permettant une réflexion autour de métiers accessibles à l'issue d'études en sciences pour l'ingénieur 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> Pédagogie inversée : réflexion individuelle à partir de supports de réflexion (tableaux de compétences) et restitution en groupe, présentations orales faites par les étudiants
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	Site Nantes développement : <a href="http://www.nantes-developpement.com/economie">http://www.nantes-developpement.com/economie</a> Observatoire régional de l'emploi : <a href="http://www.observatoire-emploi-paysdelaloire.fr/meteo-des-metiers">http://www.observatoire-emploi-paysdelaloire.fr/meteo-des-metiers</a> CareerCenter / Site des fédérations professionnelles

X21T100	Stage libre
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	3
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure PALP, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI, L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Informatique / mineure PALP, L2 Maths : Maths Economie, L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Maths : Maths / mineure PALP, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure PALP, L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 Physique : Physique Mécanique / mineure PALP, L2 Physique : Physique Mécanique, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP, L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) (LSV-PECB), L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure PALP, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure PALP, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU, L2 Maths : Maths LAS2
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Stage libre <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X22SI10	Electronique Numérique
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Licence

Semestre	4
Responsable de l'UE	SEVENO Raynald
Volume horaire total	<b>TOTAL : 44h Répartition : CM : 13.33h TD : 13.34h CI : 0h TP : 13.33h EAD : 4h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	aucune UE n'est pré-requise
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure PALP
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Electronique Numérique <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p><b>Au terme de cette UE, l'étudiant est capable de concevoir le schéma du circuit électronique permettant de réaliser une fonction logique combinatoire. Pour cela, il est en mesure de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Déterminer le nombre d'entrées et sorties nécessaires à la conception d'un circuit permettant la réalisation d'une fonction logique combinatoire désirée</li> <li>- écrire la table de vérité d'une sortie d'un circuit par analyse de la fonction logique combinatoire désirée</li> <li>- déterminer l'expression booléenne d'une sortie d'un circuit à partir de sa table de vérité</li> <li>- simplifier au maximum une expression booléenne en utilisant l'algèbre de Boole</li> <li>- simplifier au maximum une expression booléenne en utilisant la méthode de Karnaugh</li> <li>- dessiner un circuit à base de portes logiques élémentaires à partir des fonctions booléennes des sorties du circuit</li> <li>- redessiner un circuit composé de portes logiques élémentaires en n'utilisant qu'un seul type de porte logique (opérateur complet, porte synonyme)</li> <li>- faire une simulation d'un circuit avec le logiciel <i>Maxplus+</i></li> <li>- implanter un circuit dans une carte électronique à partir du logiciel <i>Quartus</i></li> </ul> <p><b>Au terme de cette UE, l'étudiant est capable de concevoir le schéma du circuit électronique permettant de réaliser une machine à état. Pour cela, il est en mesure de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- définir les états stables d'une machine à état par analyse de son fonctionnement</li> <li>- établir un graphe de transitions d'une machine à état par analyse de son fonctionnement</li> <li>- établir une table de transition à partir d'un graphe de transition</li> <li>- établir une table de vérité d'une entrée de bascule à partir de la table de transition de sa sortie</li> </ul>
Contenu	<p><b>Notions fondamentales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- algèbre de Boole (CM, TD)</li> <li>- théorèmes fondamentaux (CM, TD)</li> <li>- table de vérité, de Karnaugh (CM, TD)</li> <li>- fonctions et circuits logiques (CM, TD, TP)</li> <li>- portes logiques élémentaires, opérateurs complets (CM, TD, TP)</li> <li>- réalisation des portes logiques élémentaires à partir de composants électroniques (CM, TD)</li> <li>- méthode des portes synonymes (CM, TD)</li> </ul> <p><b>Logique combinatoire</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- réalisation d'un circuit logique à partir d'une problématique donnée (CM, TD, TP)</li> <li>- multiplexeur, démultiplexeur (CM, TD, TP)</li> <li>- calculeur 2 bits (TD, TP)</li> <li>- codeur, décodeur (TD)</li> <li>- chronogramme (TP)</li> <li>- simulation fonctionnelle, temporelle, notion de temps de transition dans les circuits (TP)</li> <li>- implantation et test d'un circuit sur une carte électronique (TP)</li> </ul> <p><b>Logique séquentielle</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tables de transition, graphe de transition (CM, TD)</li> <li>- bascules (CM, TD, TP)</li> <li>- registre à décalage (CM, TD, TP)</li> <li>- simulation fonctionnelle, temporelle, notion de temps de transition dans les circuits (TP)</li> <li>- implantation et test d'un circuit sur une carte électronique (TP)</li> <li>- additionneur simple et complet (TP)</li> <li>- unité arithmétique et logique (TP)</li> <li>- compteurs asynchrones, synchrones (CM, TD, TP)</li> <li>- machine à état (CM, TD)</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français

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

<b>X22SI20</b>	<b>Génie Civil 2</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	ROUGERON PASCAL GILBERT YANN
Volume horaire total	<b>TOTAL : 44h Répartition : CM : 13.33h TD : 13.34h CI : 0h TP : 13.33h EAD : 4h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure PALP
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Génie Civil 2 <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de ce module, les étudiants seront capables : <ul style="list-style-type: none"> <li>• de déterminer les réactions d'appui d'un problème plan isostatique</li> <li>• de définir les évolutions des efforts intérieurs dans une structure plane à barres</li> <li>• de calculer la contrainte normale dans une section droite</li> </ul>
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principe fondamental de la statique</li> <li>• Définition des caractéristiques géométriques de section</li> <li>• Définition des efforts intérieurs dans une barre</li> <li>• Définition des efforts intérieurs dans une structure à barres</li> <li>• Définition des évolutions de contraintes normales et tangentielles dans une section droite</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X22SI30</b>	<b>Calcul Scientifique / Matlab</b>
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	AOUSTIN YANNICK RHALLABI AHMED
Volume horaire total	<b>TOTAL : 22h Répartition : CM : 8h TD : 0h CI : 0h TP : 12h EAD : 2h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure PALP ,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur
<b>Evaluation</b>	

Pondération pour chaque matière	Calcul Scientifique / Matlab <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme de cet enseignement l'étudiant saura :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Effectuer des opérations mathématiques usuelles d'intégration, de dérivation avec un logiciel de calcul formel, noyau du logiciel Matlab (Mathematical Laboratory) et les vérifier à la main.</li> <li>- A l'aide des équations de Lagrange il pourra définir le modèle dynamique d'un système mécanique deux corps de type pendule.</li> <li>- Il saura en faire la simulation avec un logiciel tel Simulink qui est attaché à Matlab</li> </ul>
Contenu	Variables numériques et symboliques, intégration, dérivation formelles, opérations courantes de calcul formel, calcul d'un modèle dynamique d'un système mécanique à partir des expressions de ses énergies potentielle et cinétique, simulation du comportement de ce système mécanique.
Méthodes d'enseignement	-Exercices Guidées et applications sur machines. -Pycopié : introduction à Matlab.
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<a href="#">« MATLAB Online Documentation » [archive]</a> , Mathworks.com (consulté le 10 janvier 2017) <a href="#">Experiments with MATLAB, Cleve Moler [archive]</a> (chap. 10 - Magic Squares)

<b>X22SI40</b>	<b>Méthodes numériques pour l'Ingénieur</b>
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	EL SOUEIDY CHARBEL PIERRE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 44h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 32h TP : 8h EAD : 4h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure PALP
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Méthodes numériques pour l'Ingénieur <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p><b>Les objectifs de ce cours sont de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fournir aux élèves des outils de résolution des équations régissant divers phénomènes issus de la physique,</li> <li>• réaliser en parallèle la mise en oeuvre informatique de ces outils à l'aide du logiciel libre de calcul scientifique "R".</li> </ul> <p><b>Plus précisément, à l'issue de ce module, l'élève saura:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• interpoler une fonction par un polynôme,</li> <li>• approximer des dérivées par des formules de différences finies ainsi que des intégrales par des formules de quadrature,</li> <li>• résoudre des (grands) systèmes linéaires creux ainsi que des systèmes d'équations nonlinéaires,</li> <li>• calculer la solution d'une équations différentielle (problème à valeur initiale),</li> <li>• calculer la solution d'un problème aux limites unidimensionnel par une méthode de différences finies.</li> </ul>

Contenu	<p>1. <b>Interpolation:</b> interpolation de Lagrange, interpolation par intervalles.</p> <p>2. <b>Dérivation numérique:</b> formules de différences finies pour approcher les dérivées premières et secondes.</p> <p>3. <b>Intégration numérique:</b> formules de quadrature, poids et points d'intégration, formules de Gauss.</p> <p>4. <b>Résolution de systèmes linéaires:</b> élimination de Gauss, décomposition LU, décomposition de Cholesky.</p> <p>5. <b>Equations et systèmes d'équations non linéaires:</b> équations non linéaires, méthodes de point fixe, méthode de Newton, systèmes non linéaires.</p> <p>6. <b>Equations et systèmes d'équations différentielles:</b> équations différentielles du premier ordre, existence et unicité, schéma d'Euler, systèmes différentiels du premier ordre.</p> <p>7. <b>Problèmes aux limites unidimensionnels:</b> exemple d'un problème aux limites unidimensionnels linéaire, méthode de différences finies, exemple d'un problème non linéaire.</p>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X22SI50	Les ondes et leurs applications
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	EL GIBARI MOHAMMED
Volume horaire total	<b>TOTAL : 22h Répartition : CM : 6.67h TD : 8h CI : 0h TP : 5.33h EAD : 2h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure PALP
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Les ondes et leurs applications <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant saura : Exploiter les propriétés générales des ondes mécaniques progressives et stationnaires. Calculer l'intensité et le niveau sonore d'une onde acoustique.
Contenu	<p><b>Chapitre 1:</b> Les ondes mécaniques progressives + exercices d'applications Définition, vitesse d'une onde progressive, puissance moyenne transportée par une onde dans une corde.</p> <p><b>Chapitre 2:</b> Superpositions des ondes, ondes stationnaires + exercices d'applications Interférences de 2 ondes progressives, Ondes stationnaires (nœuds et ventres)</p> <p><b>Chapitre 3:</b> Les ondes sonores + exercices d'applications Ondes sonores audibles, ondes sonores progressives, interférences de 2 ondes sonores, intensité sonore et niveau sonore, ondes stationnaires dans les colonnes d'air.</p> <p><b>Chapitre 4:</b> L'effet Doppler + exercices d'applications Définition, applications (sources immobile et détecteur immobile, sources mobile et détecteur immobile, sources mobile et détecteur mobile)</p>
Méthodes d'enseignement	Exposé des fondamentaux en cours, Exercices applicatifs en TD, Projet en TP
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	Physique (3. Ondes, optique et physique moderne) David Halliday, Robert Resnick et Jearl Walker. Ondes Jean-Marie Brébec (Hachette supérieur) Physique des ondes (fiches, méthodes et exercices corrigés) Véronique Gadiou

<b>X22SI60</b>	<b>Modélisation en Ingénierie</b>
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	ESTIENNE Magali
Volume horaire total	<b>TOTAL : 44h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 40h EAD : 4h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	Mécanique du point en L1 Mathématiques L1 et L2
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure PALP
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Modélisation en Ingénierie <b>100%</b>
Obtention de l'UE	Cette UE expérimentale est obligatoire pour les étudiants dispensés d'assiduité.
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de cet enseignement, l'étudiant: <ul style="list-style-type: none"> <li>• saura appliquer les notions théoriques à la résolution de problèmes issus de l'ingénierie,</li> <li>• sera aptes à choisir, utiliser et adapter les méthodes numériques appropriées et/ou sélectionnées dans une bibliothèque numérique (MATLAB ou R) pour résoudre des problèmes provenant d'applications en ingénierie,</li> <li>• fera le lien entre des notions étudiées dans d'autres unités d'enseignement et la résolution de problèmes plus complexes issus de l'ingénierie.</li> </ul>
Contenu	Résolution de l'équation de Poisson en électrostatique. Ecriture d'un état logique dans une mémoire dynamique. Calcul numérique d'une dalle portée en béton armée. Résolution des équations d'écoulement en hydraulique souterraine.
Méthodes d'enseignement	Cours, TD et documents de cours
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<b>-OGATA K. Dynamic Systems</b> , Prentice Hall, 2010.

<b>X22A010</b>	<b>Anglais Scientifique Projet</b>
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	VINCENT EMMANUEL
Volume horaire total	<b>TOTAL : 17.6h Répartition : CM : 0h TD : 12h CI : 0h TP : 4h EAD : 1.6h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	Anglais 1 et 2, ou équivalent.

Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 Maths : Maths / mineure PALP,L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) ( LSV-PECB),L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure PALP,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Chimie : Chimie / mineure PALP,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure PALP ,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure PALP ,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure PALP ,L2 Physique : Physique Mécanique / mineure PALP,L2 Maths : Maths LAS2
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Anglais Scientifique Projet <b>100%</b>
Obtention de l'UE	You will receive 3 marks for this module <ul style="list-style-type: none"> <li>• a group mark for the written part of your project</li> <li>• an individual mark for the oral presentation of your work</li> <li>• an individual mark for your work in practical session (language lab)</li> </ul>
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Développer sa maîtrise de la terminologie scientifique courant</li> <li>• Réaliser un rapport dans le cadre d'un projet de groupe impliquant recherche et création de documents scientifiques ou pseudo-scientifiques</li> <li>• Présenter à l'oral un sujet incluant une problématique scientifique dans un anglais clair et phonologiquement approprié, en utilisant un minimum de notes</li> </ul>
Contenu	L'objectif de cette UE est de donner aux étudiants l'occasion de valoriser les connaissances d'anglais scientifique et général acquises au cours des semestres précédents.  Un travail de projet, comportant un volet écrit et l'autre oral, sera réalisé en groupes. Les Travaux Pratiques seront réalisés en salle multimédia afin de permettre un travail individuel de la compréhension et de l'expression. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Développement du vocabulaire scientifique général</li> <li>2. Analyse de textes scientifiques</li> <li>3. Analyse de documents audio ou video</li> <li>4. Pratique de l'oral en contexte</li> </ol>
Méthodes d'enseignement	Présentiel.
Langue d'enseignement	Anglais
Bibliographie	Aucun ouvrage obligatoire.

<b>X22P040</b>	<b>Mécanique des milieux déformables</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	CHEVREUIL PLESSIS MATHILDE
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 44h Répartition : <b>CM</b> : 16h <b>TD</b> : 24h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>EAD</b> : 4h
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	S1 : Mécanique 1 S3 : Mécanique du solide indéformable : statique
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique-Chimie DOUBLE DIPLOME,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 Physique : Physique Mécanique / mineure PALP
<b>Evaluation</b>	

Pondération pour chaque matière	Mécanique des milieux déformables <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme de l'UE, l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- associe le vecteur contrainte à des efforts surfaciques dans le milieu déformable</li> <li>- définit les contraintes normale (et la pression) et tangentielle</li> <li>- en déduit en autonomie les actions mécaniques résultantes sur une section droite de poutre</li> <li>- énonce les lois de comportement classiques : loi de Hooke pour un matériau élastique linéaire, loi de Newton pour un fluide visqueux en écoulement unidirectionnel</li> <li>- décrit les équations locales d'équilibre ou de mouvement, pour les poutres et les écoulements unidirectionnels, établies à partir des principes de conservation en mécanique</li> <li>- mémorise les hypothèses cinématiques et de comportement des modèles utilisés pour les milieux déformables unidimensionnels</li> <li>- choisit en autonomie un modèle simple de mécanique des milieux déformables en fonction des hypothèses : barre ou poutre d'Euler Bernoulli, fluide parfait ou fluide visqueux à faible nombre de Reynolds en écoulement unidirectionnel.</li> <li>- critique en groupe la modélisation vis à vis du problème réel</li> <li>- met en équation un problème simple de mécanique des milieux déformables (poutre ou écoulement unidirectionnel) par un problème aux limites</li> <li>- résout le problème simple de mécanique des milieux déformables</li> <li>- analyse les résultats obtenus d'un point de vue homogénéité de la formulation et cohérence des résultats de façon autonome ou en groupe</li> </ul>
Contenu	<p>(A valider)</p> <p>1) Qu'est-ce qu'un milieu déformable</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sa place au sein de la mécanique. Exemples : milieux fluides, milieux solides</li> <li>- ce qui les différencie : loi de comportement</li> <li>- description du mouvement avec le déplacement ou la vitesse</li> <li>- équations d'équilibre ou de mouvements</li> <li>- sensibilisation aux modèles utilisés : modèles simplifiés (1 D, 2D) et/ou approximation</li> </ul> <p>2) Mécanique des fluides</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hypothèse sur la cinématique : Ecoulements unidirectionnel, permanent, incompressible. Définition des débits volumiques et massiques</li> <li>- comportement : fluide parfait, fluide visqueux newtonien, efforts surfaciques, pression, contrainte tangentielle</li> <li>- Statique des fluides : équation de l'hydrostatique, force de pression sur une surface, poussée d'Archimède</li> <li>- équation de mouvement : équation d'Euler, équation de Bernoulli, équation de Stokes (entre deux plans)</li> </ul> <p>3) Théorie des poutres</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hypothèses sur la géométrie et la cinématique des poutres d'Euler Bernoulli</li> <li>- Efforts surfaciques dans une section, vecteur contrainte, contrainte normale, contrainte tangentielle, réduction au centre de la section (relation efforts surfaciques/éléments de réduction)</li> <li>- Méthodes des coupures → Equations d'équilibre local</li> <li>- les différentes sollicitations : traction, flexion, torsion</li> <li>- Traction-compression : effort normal, relation de comportement (loi de Hooke), équations des barres, treillis</li> <li>- Flexion : effort tranchant, moment fléchissant, relation de comportement en flexion, moment quadratique de section, équations des poutres en flexion, treillis</li> </ul> <p>4) vibrations</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vibration des barres ; équations des ondes longitudinales, vibrations libres, modes propres, pulsation, fréquence, nombre d'onde, longueur d'onde, vibrations forcées</li> <li>- vibration des systèmes discrets : poutre flexible ou barre assimilable à un ressort, passage continu → discret, vibrations libres et forcées d'un système à 1 ou 2 degrés de liberté (avec et sans amortissement)</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X22P080</b>	<b>Matériaux, Energies renouvelables</b>
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Licence
Semestre	4



Responsable de l'UE	DUVAIL JEAN-LUC
Volume horaire total	<b>TOTAL : 44h Répartition : CM : 16h TD : 24h CI : 0h TP : 0h EAD : 4h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Matériaux, Energies renouvelables <b>100%</b>
Obtention de l'UE	Partie Matériaux: évaluation à l'oral sur un projet bibliographique "matériaux et applications" (50% de la note) Partie ENR: évaluation à l'écrit (CC) (50% de la note)
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de l'enseignement, l'étudiant devra être capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Partie Introduction aux Matériaux et leurs fonctionnalités <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enoncer les grandes familles de matériaux et quelques-unes de leurs caractéristiques physiques et physico-chimiques</li> <li>- Comprendre et motiver l'importance de la relation structure – propriétés, en s'appuyant sur quelques exemples de matériaux</li> <li>- Expliquer le choix d'un matériau pour une fonction donnée dans une application (niveau initiation)</li> </ul> </li> <li>• Partie «Energies nouvelles et renouvelables » <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calculer la production électrique d'un panneau photovoltaïque</li> <li>- Comprendre l'effet photovoltaïque</li> <li>- Comprendre le fonctionnement d'une cellule solaire</li> </ul> </li> </ul>
Contenu	L'objectif est de faire découvrir deux domaines et secteurs d'activités porteurs vers lesquels l'étudiant physicien ou physico-chimiste pourra se spécialiser au niveau master afin d'exploiter les compétences développées au cours de son cursus de Licence. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Partie « Introduction aux Matériaux » <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grandes familles de Matériaux - pour quelles applications</li> <li>2. Relations entre liaisons atomiques et caractéristiques physiques et physico-chimiques des matériaux</li> <li>3. Matériaux de structure : quelques exemples et caractéristiques</li> <li>4. Matériaux fonctionnels : quelques propriétés et dispositifs</li> <li>5. Matériaux : intérêts et enjeux de l'échelle nanométrique</li> </ol> </li> <li>• Partie « Introduction aux ENR » <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diverses modes de production d'énergies renouvelables</li> <li>2. Notions sur les propriétés électriques et optiques des semiconducteurs</li> <li>3. La cellule solaire</li> </ol> </li> </ul>
Méthodes d'enseignement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Partie « Introduction aux Matériaux » : enseignement mixte entre cours et travail par projet. Préparation d'un projet bibliographique. Evaluation sur le travail continu fait en séance et distanciel aboutissant à une présentation orale devant la classe par binôme/trinôme.</li> <li>• Partie « Energies nouvelles et renouvelables » : cours et travaux dirigés</li> </ul>
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	Traité des matériaux (divers volumes) Les Techniques de l'Ingénieur

<b>X22D150</b>	<b>Musique et Sciences</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	HERAU FREDERIC
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	

UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU,L2 Maths : Maths LAS2
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Musique et Sciences - UED <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<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	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X22D160</b>	<b>Journalisme, information et science</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	GUYARD THOMAS
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU,L2 Maths : Maths LAS2
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Journalism, information and science <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	

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

<b>X22DG20</b>	<b>Astrobiologie</b>
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	SOTIN CHRISTOPHE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 16h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 Maths : Maths LAS2
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Astrobiologie <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X22D130</b>	<b>Gestion de projet</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	

UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU,L2 Maths : Maths LAS2
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Gestion de projet <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X22D060</b>	<b>Entrepreneuriat</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU,L2 Maths : Maths LAS2
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Entrepreneuriat <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	

Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X22DC30</b>	<b>Techniques d'imagerie de l'infiniment petit</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	GAILLOT ANNE-CLAIRE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 16h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Maths : Maths Economie, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 Physique : Physique Mécanique, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU, L2 Maths : Maths LAS2
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Techniques d'imagerie de l'infiniment petit <b>100%</b>
Obtention de l'UE	Techniques étudiées : Microscopie optique, confocale, MEB, EDX, MET, STEM, EELS, AFM  Tests et évaluation : Evaluation sur les grands principes des techniques, les ordres de grandeurs, sous la forme de questions ouvertes, interprétation d'images, QCM
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	De nombreuses propriétés des minéraux, matériaux, cellules biologiques découlent de l'organisation de la matière à toute petite échelle. Les techniques d'imagerie sont ainsi devenues un outil indispensable dans tous les domaines scientifiques (physique, chimie, nouvelles technologies, biologie, santé, géologie, minéralogie, etc...) pour « voir l'invisible » et accéder aux diverses propriétés de la matière. Cette UE propose donc de découvrir les nouvelles techniques d'imagerie de l'infiniment petit, ainsi que les dimensions et informations accessibles, en proposant des exemples d'application dans les domaines d'intérêt des étudiants. A l'issue de ce module découverte, l'étudiant sera capable de : <ul style="list-style-type: none"> <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> Domaine de compétences identifiables par des industriels : Connaissance des techniques de microscopies
Contenu	1. Ordres de grandeurs de la matière 2. Les divers rayonnements, domaines d'énergie et interactions avec la matière 3. Pourquoi regarder l'infiniment petit ? Que peut-on imager ? Quelles informations peut-on obtenir ? 4. Microscopies optiques 5. Microscopies électroniques (MEB, MET, tomographie et analyses EDX, EELS) 6. Microscopies en champ proche (AFM) 7. Préparation des échantillons pour l'observation 8. Stockage et traitement informatique des données
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français

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

X22DC20	Des anticancéreux aux revêtements antiadhésifs : le fruit de l'observation
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	LEBRETON JACQUES
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 16h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Maths : Maths Economie, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 Physique : Physique Mécanique, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU, L2 Maths : Maths LAS2
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Des anticancéreux aux revêtements antiadhésifs : le fruit de l'observation <b>100%</b>
Obtention de l'UE	Techniques étudiées : Démarche scientifique, mise au point d'un projet et développement d'un produit. Protection industrielle et brevets.  Tests et évaluation : Ce module sera évalué via un contrôle continu.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Domaine de compétences identifiables par des industriels : « Le hasard ne favorise que les esprits préparés » comme l'a écrit Pasteur. Pour illustrer ce propos, des exemples représentatifs seront passés en revue : la pénicilline, le taxol, l'aspirine, le téflon, les insecticides « verts » de type pyréthroïde, des édulcorants comme la saccharine et l'aspartame, la quinine, les polymères comme la bakélite, le nylon et plus récemment le kevlar, etc... et même le viagra !
Contenu	<b>Montrer comment des produits de la vie de tous les jours ont été découverts à travers des observations fortuites. L'objectif de ce cours est, avec des exemples (taxol (anticancéreux), téflon (matériaux antiadhésifs)), de détailler la démarche scientifique qui a permis à partir d'une observation, le développement industriel.</b>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X22D170	Arts et Sciences : Création numérique
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	CHANTRAINE BAPTISTE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>

Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU,L2 Maths : Maths LAS2
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Arts et Sciences : Création numérique <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Des chercheurs et des artistes vous proposent de participer à une aventure originale, où la création artistique et la réflexion scientifique se rejoignent pour construire et produire ensemble un spectacle au contenu inédit. Ce spectacle s'appuiera chaque année sur un thème différent (pour 2018, thème en cours d'élaboration entre mathématiciens, planétologues et comédiens). Cette UED sera l'occasion pour chaque participant d'apprendre à travailler en groupe, d'élaborer de manière collective un projet pluridisciplinaire, et de s'exercer à l'expression orale et à la vulgarisation scientifique. Maîtriser la transmission d'un savoir et savoir verbaliser sa pensée sous un angle nouveau représentent des atouts essentiels pour évoluer dans sa future vie professionnelle. Grâce à sa dimension poétique, cette UED permettra naturellement de développer créativité, prises de paroles en public, curiosité scientifique et rigueur du discours. Domaine de compétences identifiables par des industriels : Gestion du travail en groupe, expression orale, créativité, curiosité, interdisciplinarité, pratique artistique
Contenu	L'objectif de cet UED est de réaliser un spectacle qui sera imaginé et produit grâce à des interactions fortes entre les étudiants participant au module, et les artistes et chercheurs qui les encadrent. Le contenu de ce module suivra naturellement les trois phases d'une telle création : <ul style="list-style-type: none"> <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	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X22D110	Sociologie des laboratoires de recherche - UED
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 16h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	

Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Maths : Maths Economie, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 Physique : Physique Mécanique, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU, L2 Maths : Maths LAS2
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Sociologie des laboratoires de recherche - UED <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<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	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X22D010</b>	<b>Engagement associatif</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	BELLEIL JULIE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Maths : Maths Economie, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 Physique : Physique Mécanique, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU, L2 Maths : Maths LAS2
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Engagement associatif <b>100%</b>



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

<b>X22D090</b>	<b>Rédaction de doc. scientifiques avec LaTeX</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	GENRE-GRANDPIERRE EVELYNE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 2.7h CI : 0h TP : 13.3h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Maths : Maths LAS2
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Rédaction de doc. scientifiques avec LaTeX <b>100%</b>
Obtention de l'UE	Techniques étudiées : Utilisation de TeXstudio en TP pour faire des exercices. Possibilité de travailler de façon autonome  Tests et évaluation : Documents à mettre en forme avec LaTeX en une durée limitée.
<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	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X22D020</b>	<b>Sport</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU,L2 Maths : Maths LAS2
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Sport <b>100%</b>
Obtention de l'UE	Tests et évaluation : évaluation basée sur : l'assiduité, le progrès dans l'activité, l'investissement dans l'activité, et un test de performance.
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Développer chez les étudiants (tes), au travers l'acquisition de compétences individuelles et collectives dans différentes activités sportives, leur capacité d'investissement et de progrès, leur capacité de travail en équipe. Les amener à prendre conscience de la nécessité de santé et de bien être au travers de pratiques sportives. Domaine de compétences identifiables par des industriels : Travail d'équipe, prise de responsabilité, tolérance, respect des règles, assiduité.
Contenu	8 séances de 2h. 8 activités proposées : Aviron, Badminton, Boxe française, Condition Physique, Escalade, Self défense, Volleyball, VTT
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X22D030</b>	<b>Présentation de l'UFR Sciences et Techniques</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	JAFFREZIC Olivier
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU,L2 Maths : Maths LAS2
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Présentation de l'UFR Sciences et Techniques <b>100%</b>
Obtention de l'UE	Techniques étudiées : Utilisation d'un diaporama type power point, prezi,... Tests et évaluation : Evaluation d'une présentation orale par groupe et d'un rapport écrit de 5 pages en fin de session.
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Permettre aux étudiants de participer aux actions de présentation de l'UFR sciences à destination des lycéens : séance de présentation de leur parcours post bac dans un lycée, Université à l'Essai, forums, JPO, ... Domaine de compétences identifiables par des industriels : communication Prise de parole en public Construction d'un diaporama en groupe
Contenu	Formation à la construction d'un bilan personnel de formation initiale Formation à l'élaboration d'un diaporama de présentation collectif Formation à la prise de parole en groupe et à l'animation d'une séance de présentation dans les lycées.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X22D040</b>	<b>Eveil scientifique dans les écoles primaires</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	BOUJTITA MOHAMMED
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	

Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Maths : Maths Economie, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 Physique : Physique Mécanique, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU, L2 Maths : Maths LAS2
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Eveil scientifique dans les écoles primaires <b>100%</b>
Obtention de l'UE	Techniques étudiées : Techniques de communications - Techniques de gestion de projet - Techniques d'animation d'un groupe d'enfants - Tests et évaluation : Contrôle continu, comptes-rendus d'activité, soutenances (session 1); oral (session 2)
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Les objectifs sont : d'une part, l'introduction de la démarche scientifique à l'école primaire à partir d'une approche par l'expérience ; d'autre part, la formation des étudiants en les plaçant en situation de formateurs, de travail en équipe et de relative autonomie. Les interventions (5 à 7) ont lieu dans les écoles primaires et se font dans le cadre d'un partenariat avec l'Inspection Académique de Nantes et dans le respect de la charte d'accompagnement scientifique. Ce dispositif est intégré dans le cadre de l'opération "La Main à la Pâte" de Loire Atlantique. <b>Domaine de compétences identifiables par des industriels :</b> Travail en équipe (à la fois avec des professeurs des écoles, des enfants, scientifiques) - Mise en situation de formateur - Rédaction d'un rapport d'activité - Faire un bilan oral -
Contenu	Cette UED repose sur des actions courtes qui doivent toujours constituer un ensemble cohérent d'activités dont le point commun est l'investigation scientifique dans les écoles primaires. Selon le temps alloué, elle peut comporter : <ul style="list-style-type: none"> <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> A la fin de cet enseignement, l'étudiant(e) maîtrisera une approche adéquate pour animer une séance de science basée sur la démarche d'investigation.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X22D050</b>	<b>Éléments de pédagogie à l'enseignement</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	

Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Maths : Maths Economie, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 Physique : Physique Mécanique, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU, L2 Maths : Maths LAS2
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Éléments de pédagogie à l'enseignement <b>100%</b>
Obtention de l'UE	Tests et évaluation : oral
<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	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X22D140</b>	<b>Arts et Sciences : Arts du spectacle</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	TAPIE SAMUEL
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Maths : Maths Economie, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 Physique : Physique Mécanique, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU, L2 Maths : Maths LAS2
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Arts et Sciences : Arts du spectacle <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	

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

<b>X22DH10</b>	<b>Controverses scient. et techniques dans l'histoire</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	BOUCARD JENNY
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 16h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Maths : Maths Economie, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 Physique : Physique Mécanique, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU, L2 Maths : Maths LAS2
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Controverses scient. et techniques dans l'histoire <b>100%</b>
Obtention de l'UE	Techniques étudiées : Analyse critique de documents (textuels, picturaux...) et confrontation d'interprétations historiques sur un même objet d'étude. Tests et évaluation : <b>Un examen écrit final</b>
<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 XVIIIe siècle □- Inoculation et vaccination aux XVIIIe et XIXe siècles
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X22DH20</b>	<b>Science, culture, société</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	WALTER SCOTT
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 16h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Maths : Maths Economie, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 Physique : Physique Mécanique, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU, L2 Maths : Maths LAS2
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Science, culture, société <b>100%</b>
Obtention de l'UE	Techniques étudiées : épistémologie, électrotechnique, relativité, mécanique quantique, physique nucléaire, théorie des jeux, théorie de la décision, sciences informatiques, sciences du climat  Tests et évaluation : contrôle continu
<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	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

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

<b>X22DG10</b>	<b>Climats : passés, actuels et futurs</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence



Semestre	4
Responsable de l'UE	ELLIOT MARY Vacher Pierre
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 16h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TD</b> : 16h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>EAD</b> : 0h
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Maths : Maths Economie, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 Physique : Physique Mécanique, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 Maths : Maths LAS2
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Climats : passés, actuels et futurs <b>100%</b>
Obtention de l'UE	100% contrôle continu
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	L'objectif de cette UED est de bien comprendre les bases scientifiques permettant d'appréhender le changement climatique actuel, mais aussi de le mettre en perspective avec les changements climatiques que le Terre a connu aux échelles de temps géologiques. Les étudiants devront par ailleurs établir leur bilan carbone personnel. Domaine de compétences identifiables par des industriels : Acquisition d'une culture générale solide sur les thématiques du changement climatique actuel et futur ; sensibilisation à l'influence des activités anthropogéniques sur le climat et l'environnement
Contenu	1. Paramètres influençant le climat de la Terre 2. Histoire climatique de la Terre 3. Evolution climatique actuelle : les bases scientifiques du GIEC 4. Scénarios futurs - impacts sociétaux 5. Bilan carbone
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X22DI10</b>	<b>Création de pages Web</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	ROBBES DIDIER
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 16h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 6.67h <b>TP</b> : 9.33h <b>EAD</b> : 0h
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Maths : Maths Economie, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 Physique : Physique Mécanique, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU, L2 Maths : Maths LAS2
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Création de pages Web <b>100%</b>
Obtention de l'UE	Techniques étudiées : HTML : structure d'une page, images, blocs, tableaux, liens, événements. CSS : sélecteurs (groupés, multiples, précisés, pseudo-classes), styles courant (polices, marges, alignement, positionnement) JavaScript : affectation, accès aux éléments de la page et modification. Tests et évaluation : Une épreuve sur papier et une épreuve devant machine (une page HTML à créer).

Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Être capable d'écrire quelques pages HTML liées entre elles et avec des pages externes, comportant mise en page et mise en forme (style). Ajouter un comportement dynamique simple à de telles pages (événements). Définir des interactions avec l'utilisateur (boutons, zones de texte, menus déroulants). Appréhender les contraintes liées à l'accessibilité du document (handicap, différents supports), la nécessité et le respect des standards, le respect du droit (licence de diffusion pour les images en particulier).</p> <p>Domaine de compétences identifiables par des industriels : approche de langages du web : HTML, CSS respect des standards (dont encodage, formats d'images, bonnes pratiques) droit de l'image, licence auto-formation à partir de sites de référence</p>
Contenu	Après une rapide introduction historique et technique sur Internet et le web, le langage HTML sera présenté avec son collègue CSS. Des notions de typographie seront aussi abordées (polices de caractères, symboles spéciaux, espaces) Des travaux pratiques (éditeur de texte + navigateur, éventuellement suivis d'utilisation de logiciels spécifiques) permettront d'appliquer les connaissances acquises à travers la réalisation de quelques pages HTML.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X22DI20	Création numérique
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	LANGUENOU ERIC
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 8h CI : 0h TP : 8h EAD : 0h</b>
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Maths : Maths Economie, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 Physique : Physique Mécanique, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU, L2 Maths : Maths LAS2
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Création numérique <b>100%</b>
Obtention de l'UE	Tests et évaluation : - rendu et exposé d'un projet en binôme, mettant en oeuvre les techniques et approches étudiées; - contrôle portant sur un projet imposé.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>À l'issue de cette UE, l'étudiant saura :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- décrire les limitations et possibilités des différents supports de création numérique (Connaissance) ;</li> <li>- lister les principaux formats compris par les outils de création (Connaissance) ;</li> <li>- estimer les conséquences de choix de format sur la création (Analyse) ;</li> <li>- décrire les principaux paradigmes de création numérique (Connaissance) ;</li> <li>- concevoir un algorithme engendrant une création dans un format imposé (Application) ;</li> </ul> <p>Domaine de compétences identifiables par des industriels : informatique graphique (niveau initiation)</p>

Contenu	<p>Étude des principaux supports de création numérique, les ouvertures et les limitations associées. Les étudiants expérimenteront les principaux formats compris par les outils de création. Les différents paradigmes de programmation en liaison avec la création numérique (impératif, événementiel, émergeant à base de règles, etc.) seront expliqués et testés.</p> <ul style="list-style-type: none"> <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	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X22T100</b>	<b>Stage libre</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	<p>L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure PALP, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI, L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Informatique / mineure PALP, L2 Maths : Maths Economie, L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Maths : Maths / mineure PALP, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure PALP, L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 Physique : Physique Mécanique / mineure PALP, L2 Physique : Physique Mécanique, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP, L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (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, L2 Maths : Maths LAS2</p>
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Stage libre <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	