

Information générale

Objectifs	
Responsable(s)	GUIFFARD BENOIT
Mention(s) incluant ce parcours	licence Physique
Lieu d'enseignement	
Langues / mobilité internationale	
Stage / alternance	
Poursuite d'études /débouchés	
Autres renseignements	
Conditions d'obtention de l'année	<p>La validation du parcours respecte les M3C (Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences, anciennement MCCA) qui s'organisent selon trois niveaux :</p> <ul style="list-style-type: none">• Niveau I : le Règlement Général de Contrôle des Connaissances et des Compétences (RG3C) de Nantes Université voté au CAC le 31 mars 2023,• Niveau II : les règles particulières de contrôle des connaissances et des compétences de la Faculté des Sciences et des Techniques votées au Conseil mixte CE-CG le 5 septembre 2024• Niveau III : les dispositions propres à chaque mention/parcours/UE/EC <p>Les documents associés aux niveaux I et II sont consultables sur le Madoc Licence UFR Sciences et Techniques - Section M3C. Les dispositions du niveau III sont précisées dans ce document.</p>

Programme

1 ^{er} SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CM (P)	CM (DS)	CM (DA)	CI	CI (P)	CI (DS)	CI (DA)	TD	TD (P)	TD (DS)	TD (DA)	TP	TP (P)	TP (DS)	TP (DA)	Distanciel	Total
Groupe d'UE : Disciplinaire (16 ECTS)																				
Optique géométrique et ondulatoire	XLG3PU010	4	16	16	0	0	0	0	0	0	24	24	0	0	0	0	0	0	0	40
Electromagnétisme 1	XLG3PU020	4	16	16	0	0	0	0	0	0	24	24	0	0	0	0	0	0	0	40
Mécanique des solides et des systèmes	XLG3PU040	6	20	20	0	0	0	0	0	0	32	32	0	0	6	6	0	0	0	58
Thermodynamique et transition énergétique	XLG3PU030	2	8	8	0	0	0	0	0	0	12	12	0	0	0	0	0	0	0	20
Groupe d'UE : Complémentaire (9 ECTS)																				
Analyse et Algèbre linéaire 2	XLG3MU030	9	32	32	0	0	0	0	0	0	48	48	0	0	0	0	0	0	0	80
Groupe d'UE : UEL (0 ECTS)																				
Stage libre	XLG3TU030	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Groupe d'UE : Bloc transversal S3 (5 ECTS)																				
Methodologie et insertion professionnelle S3	XLG3TU010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	4
Enjeux de la transition écologique	XLG3TU020	3	12.667	0	0	12.667	0	0	0	0	5.333	5.333	0	0	0	0	0	0	0	18
2nd year English S3	XLG3AU010	2	0	0	0	0	0	0	0	0	16	16	0	0	0	0	0	0	0	16
	Total	30																	0.00	276.00

2 ^{ème} SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CM (P)	CM (DS)	CM (DA)	CI	CI (P)	CI (DS)	CI (DA)	TD	TD (P)	TD (DS)	TD (DA)	TP	TP (P)	TP (DS)	TP (DA)	Distanciel	Total
Groupe d'UE : Disciplinaire (18 ECTS)																				
Electromagnétisme 2	XLG4PU010	5	16	16	0	0	0	0	0	0	24	24	0	0	0	0	0	0	0	40
Mécanique des milieux déformables	XLG4PU030	5	16	16	0	0	0	0	0	0	24	24	0	0	0	0	0	0	0	40
Physique expérimentale 2	XLG4PU040	2	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	21	21	0	0	0	26
Physique Moderne 1	XLG4PU020	4	16	16	0	0	0	0	0	0	20	20	0	0	0	0	0	0	0	36
Modélisation pour la physique 2	XLG4PU050	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	0	0	0	20
Groupe d'UE : Complémentaire (6 ECTS)																				
Optimisation 1 et Calcul intégral	XLG4MU050	4	24	24	0	0	0	0	0	0	36	36	0	0	0	0	0	0	0	60
Probabilités pour la physique	XLG4MU080	2	0	0	0	0	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
Groupe d'UE : UEL (0 ECTS)																				
Stage libre	XLG4TU030	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Groupe d'UE : Bloc transversal (5 ECTS)																				
Methodologie et insertion professionnelle S4	XLG4TU010	3	0	0	0	0	0	0	0	0	10.67	10.67	0	0	0	0	0	0	0	10.67
Methodologie et insertion professionnelle : PPE 1	XLG4TE011	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10.67	10.67	0	0	0	0	0	0	0	10.67
Methodologie et insertion professionnelle : PPE 2	XLG4TE012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2nd year English S4	XLG4AU010	2	0	0	0	0	0	0	0	0	16	16	0	0	0	0	0	0	0	16
Groupe d'UE : Bloc transversal _Unité d'enseignement de découverte (UED) _ 1 matière (EC) au choix (1 ECTS)																				
Unité Enseignement de Découverte	XLG4TU020	1	0	0	0	0	16	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
UED	XLG4TE020	0	0	0	0	0	16	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
Sport	XLG4TE101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Danse et math	XLG4TE102	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L'environnement est ma santé	XLG4TE103	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Science, culture, société	XLG4TE104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Techniques d'imagerie de l'infiniment petit	XLG4TE105	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Présentation de l'UPR Sciences et Techniques	XLG4TE106	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Controverses scient. et techniques dans l'histoire	XLG4TE108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Noyaux, particules & interactions fondamentales	XLG4TE109	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Découverte de l'école primaire	XLG4TE110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rédaction de doc. scientifiques avec LaTeX	XLG4TE111	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Médiation scientifique : créez votre exposition !	XLG4TE112	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Des anticancéreux aux revêtements antiadhésifs : le fruit de l'observation	XLG4TE114	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Les espèces végétales exotiques invasives	XLG4TE115	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PENSO-ITL : Traitement des données de santé. Enjeux et méthodes.	XLG4TE116	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eveil scientifique dans les écoles primaires	XLG4TE117	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Astrobiologie	XLG4TE118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Introduction à la mécanique quantique	XLG4TE120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Création de pages WEB	XLG4TE121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Création numérique	XLG4TE122	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Low-tech data science, une approche des données	XLG4TE123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	30																	0.00	284.67

Modalités d'évaluation

Mention Licence 2ème année

Parcours : L2 Physique, Physique-Mathématiques

Année universitaire 2025-2026

Responsable(s) : GUILFARD BENOIT

REGIME ORDINAIRE

4	XLG4AU010	2nd year English S4	N	obligatoire	0.6	0.6	0.8								2			2	2
Groupe d'UE : Bloc transversal _ Unité d'enseignement de découverte (UED) _ 1 matière (EC) au choix																			
4	XLG4TU020	Unité Enseignement de Découverte	N	obligatoire														1	
4	XLG4TE020	UED			1										1			1	
4	XLG4TE101	Sport																0	
	XLG4TE102	Danse et maths																0	
	XLG4TE103	L'environnement est ma santé																0	
4	XLG4TE104	Science, culture, société																0	
	XLG4TE105	Techniques d'imagerie de l'infiniment petit																0	
4	XLG4TE106	Présentation de l'UFR Sciences et Techniques																0	
4	XLG4TE108	Controverses scient. et techniques dans l'histoire																0	
	XLG4TE109	Noyaux, particules & interactions fondamentales																0	
	XLG4TE110	Découverte de l'école primaire																0	
4	XLG4TE111	Rédaction de doc. scientifiques avec LaTex																0	
	XLG4TE112	Médiation scientifique : créez votre exposition !																0	
	XLG4TE114	Des anticancéreux aux revêtements antiadhésifs : le fruit de l'observation																0	
	XLG4TE115	Les espèces végétales exotiques invasives																0	
	XLG4TE116	PENSO-ITL : Traitement des données de santé. Enjeux et méthodes.																0	
4	XLG4TE117	Eveil scientifique dans les écoles primaires																0	
4	XLG4TE118	Astrobiologie																0	
	XLG4TE120	Introduction à la mécanique quantique																0	
	XLG4TE121	Création de pages WEB																0	
	XLG4TE122	Création numérique																0	
	XLG4TE123	Low-tech data science, une approche des données																0	
																	TOTAL	60	60

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

DISPENSE D'ASSIDUITE

	XLG4TE103	L'environnement est ma santé														0	
4	XLG4TE104	Science, culture, société														0	
	XLG4TE105	Techniques d'imagerie de l'infiniment petit														0	
4	XLG4TE106	Présentation de l'UFR Sciences et Techniques														0	
4	XLG4TE108	Controverses scient. et techniques dans l'histoire														0	
	XLG4TE109	Noyaux, particules & interactions fondamentales														0	
	XLG4TE110	Découverte de l'école primaire														0	
4	XLG4TE111	Rédaction de doc. scientifiques avec LaTex														0	
	XLG4TE112	Médiation scientifique : créez votre exposition !														0	
	XLG4TE114	Des anticancéreux aux revêtements antiadhésifs : le fruit de l'observation														0	
	XLG4TE115	Les espèces végétales exotiques invasives														0	
	XLG4TE116	PENSO-ITL : Traitement des données de santé. Enjeux et méthodes.														0	
4	XLG4TE117	Eveil scientifique dans les écoles primaires														0	
4	XLG4TE118	Astrobiologie														0	
	XLG4TE120	Introduction à la mécanique quantique														0	
	XLG4TE121	Création de pages WEB														0	
	XLG4TE122	Création numérique														0	
	XLG4TE123	Low-tech data science, une approche des données														0	
															TOTAL	60	60

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

Description des UE

XLG3PU010	Optique géométrique et ondulatoire
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	3
Responsable de l'UE	LUPI CYRIL LEDUC DOMINIQUE
Volume horaire total	TOTAL : 40h Répartition : CM : 16h TD : 24h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Physique,L2 Physique, Physique-Mathématiques,L2 LAS Physique option Santé,L2 Physique CMI Physique-Mécanique,L2 Physique, Parcours Scientifique Renforcé,L2 PHYSIQUE, CHIMIE
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Optique géométrique et ondulatoire 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Connaître la matrice de transfert d'un dioptre plan, d'une lentille, d'un miroir et d'une propagation libre</p> <p>Connaître la signification physique de composantes de la matrice de transfert</p> <p>Savoir combiner des matrices de transfert pour étudier un système simple (1 à 2 lentilles)</p> <p>Savoir tracer le cheminement d'un rayon lumineux passant par un point quelconque du plan focal objet d'une lentille</p> <p>Connaître les grandeurs liées à un signal périodique et les liens entre ces grandeurs (T, w, n, l)</p> <p>Connaître l'ordre de grandeur de ces quantités pour la lumière</p> <p>Maîtriser notion de retard et déphasage lié à un temps de propagation~: savoir faire le lien entre chemin optique et temps de propagation</p> <p>Connaître le sens physique de l'amplitude lumineuse et de l'intensité. Savoir en particulier que l'intensité lumineuse correspond à une valeur moyenne</p> <p>Connaître les différents modes d'émission de la lumière</p> <p>Maîtriser le modèle du train d'onde pour expliquer la superposition cohérente ou incohérente de deux vibrations lumineuses</p> <p>Savoir distinguer différents types de sources lumineuses (ponctuelle, large) et différents types d'ondes (sphériques ou planes)</p> <p>Savoir calculer le chemin optique pour des ondes sphériques et des ondes planes</p> <p>Connaître le principe de fonctionnement des dispositifs classique d'interférométrie et savoir calculer la différence de marche dans ces différents dispositifs</p> <p>Connaître le principe de fonctionnement de</p> <ul style="list-style-type: none"> l'interféromètre de Michelson l'interféromètre de Mach Zehnder et son application en tant que modulateur en optique fibrée l'interféromètre de Fabry-Pérot et son application aux cavités laser <p>Savoir calculer la figure de diffraction de Fraunhofer par une ouverture rectangulaire</p> <p>Comprendre l'application de la diffraction de Fraunhofer par une ouverture circulaire à la résolution d'un instrument d'optique</p>

Contenu	<p>1. Optique géométrique: 1.1 Optique géométrique des systèmes optiques centrés: Notions de stigmatisme, Système optique centré, points cardinaux. Construction d'optique géométrique pour une lentille mince. Instrument d'optique: appareil photographique, lunette astronomique.</p> <p>1.2 Introduction à l'optique matricielle: Matrice de transfert d'un dioptre plan, d'une lentille, d'un miroir et d'une propagation libre. Signification physique de composantes de la matrice de transfert. Combinaison de matrices de transfert pour étudier un système simple (1 à 2 lentilles).</p> <p>2.Optique ondulatoire: interférences: 2.1. aspect ondulatoire de la lumière: Introduction à la notion d'onde pour établir le lien entre les différentes grandeurs caractéristiques de la fonction représentant l'onde se propageant (Période, pulsation, longueur d'onde, phase). Ordre de grandeur de ces quantités pour la lumière. Notion de retard et déphasage lié à un temps de propagation~: lien entre chemin optique et temps de propagation. Amplitude et intensité d'une onde associée à une source de lumière: les différentes sources et modes d'émission de la lumière.</p> <p>2.2 Interférences: 2.2.1. Généralités: Notion de cohérence et interférences entre deux vibrations lumineuses.</p> <p>2.2.2. Interférences: dispositifs classiques: Trous d'Young en lumière monochromatique et lumière blanche. Miroirs de Fresnel, Miroir de Lloyd, biprisme de Fresnel, lame à faces parallèles.</p> <p>2.3. Les interféromètres et leurs applications dans la vie courante: 2.3.1 Michelson: principe, modélisation et applications (capteur). 2.3.2 Mach-Zendher: Principe, modélisation et applications (modulation de la lumière pour les télécommunications par fibre optique, capteur). 2.3.3 Fabry-Pérot: Principe, modélisation et applications (cavité laser).</p> <p>3. Optique ondulatoire: diffraction: 3.1. Diffraction de Fraunhofer: introduction et généralités. 3.2. Diffraction par une fente rectangulaire: Principe, calcul de la figure de diffraction, application à la mesure de la largeur d'une fente rectangulaire (lien avec la mesure du diamètre d'un cheveu effectué en terminale). Extension à N fentes et aux réseaux optiques. 3.3. Diffraction par une ouverture circulaire: Principe, analyse de la figure de diffraction pour un trou: lien avec la limite de résolution d'un instrument d'optique liée à la tache de diffraction.</p>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XLG3PU020	Electromagnétisme 1
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	3
Responsable de l'UE	GUIFFARD BENOIT
Volume horaire total	TOTAL : 40h Répartition : CM : 16h TD : 24h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Sciences pour l'Ingénieur, EEA,L2 LAS SPI EEA option Santé,L2 Physique,L2 Physique, Physique-Mathématiques,L2 LAS Physique option Santé,L2 Physique CMI Physique-Mécanique,L2 Physique, Parcours Scientifique Renforcé,L2 PHYSIQUE, CHIMIE
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Electromagnétisme 1 100%
Obtention de l'UE	
Programme	

	<p>Capacité d'énoncer les trajectoires possibles d'une charge ponctuelle dans un champ magnétique</p> <p>Compréhension du calcul qui permet de trouver les trajectoires d'une charge ponctuelle dans un champ magnétique</p> <p>Capacité d'énoncer la définition d'un tube de champ et son relation avec les trajectoires d'une charge ponctuelle dans un champ magnétique</p> <p>Compréhension du fonctionnement d'une bouteille magnétique, d'un sélecteur de vitesse, d'un spectromètre de masse, d'un cyclotron</p> <p>Mouvement dans un champ électrostatique uniforme. Aspect énergétique</p> <p>Capacité d'énoncer la loi de Coulomb 2 charges ponctuelles</p> <p>Capacité d'énoncer le principe de superposition en électrostatique et comprendre son importance</p> <p>Loi de Coulomb (interaction entre charges électriques) définition du champ électrique, force électrique exercée sur une charge</p> <p>Compréhension de la notion de champ électrique créé d'un ensemble de charges ponctuelles</p> <p>Maîtrise du calcul d'un champ électrique d'un ensemble de charges ponctuelles.</p> <p>Compréhension de la généralisation vers les objets chargés, exprimés en fonction de densités volumiques, surfaciques et linéaires.</p> <p>Maîtrise du calcul direct (Coulomb) d'un champ électrique d'un corps chargé pour des géométries simples (linéaires : fil longueur finie, cercle et demi -cercle chargé)</p> <p>Savoir décomposer une charge électrique distribuée continûment en charges élémentaires, notion de densité de charges</p> <p>Capacité d'énoncer les propriétés du champ électrique en cas de symétries et invariances, retour vers les calculs directs traités précédemment</p> <p>Capacité à déterminer les symétries et des invariances de la distribution des charges continues</p> <p>Compréhension de la notion de flux du champ électrique</p> <p>Compréhension du théorème de Gauss</p> <p>Capacité à démontrer le théorème de Gauss dans le cadre d'un exercice guidé</p> <p>Connaitre le théorème de Gauss sous sa forme intégrale</p> <p>Capacité à calculer des charges distribution non uniforme</p> <p>Capacité à appliquer le théorème de Gauss intégrale : distribution haut degré de symétrie uniforme en S3, non uniforme au S4</p> <p>Compréhension de la circulation du champ électrique et de son relation avec le potentiel électrostatique</p> <p>$E = - \nabla V$ par identification</p> <p>Définition de la fonction potentiel électrostatique V à partir de la notion de travail de la force électrostatique</p> <p>Calcul du potentiel par grad</p> <p>Conséquence des symétries sur le potentiel</p> <p>Potentiel créé par une distribution de charges ponctuelles</p> <p>Potentiel créé par une distribution continue de charges (sur une courbe, une surface ou un volume)</p> <p>Maîtrise du calcul du potentiel électrostatique d'un ensemble de charges ponctuelles</p> <p>Compréhension de la notion de gradient du potentiel et de son relation avec le champ électrique</p> <p>Capacité d'énoncer la définition d'une surface équipotentielle</p> <p>Compréhension de la démonstration des propriétés du gradient du potentiel par rapport à une surface équipotentielle</p> <p>Savoir Définir et tracé des lignes de champ E pour des cas simples (voir Unisciel)</p> <p>Savoir et utiliser Continuité du potentiel V à la traversée d'une surface chargée</p> <p>Compréhension de la démonstration de la formule de l'énergie d'un système de charges ponctuelles.</p> <p>Énergie potentielle électrostatique d'une distribution continue de charges : exprimée en fonction des charges (ou densités de charges) et du potentiel V ou en fonction du champ</p> <p>Dipole électrique - moment dipolaire. Potentiel et champ créés.</p> <p>Capacité d'énoncer et d'expliquer les propriétés fondamentales d'un conducteur parfait en équilibre électrostatique</p> <p>Savoir expliquer les propriétés fondamentales d'un conducteur parfait en équilibre électrostatique</p> <p>Connaitre - Compréhension de la démonstration du théorème de Coulomb</p> <p>Compréhension du phénomène du champ fort proche d'une pointe</p> <p>Compréhension des propriétés dans une cavité dans un conducteur - Cage de Faraday</p> <p>Illustration Forces et pression électrostatique. Analogie avec mécanique</p> <p>Comprendre Influence totale et partielle</p> <p>Savoir énoncer la définition générale d'un condensateur</p> <p>Maîtrise du calcul de des propriétés d'un condensateur plan. Connaitre la capacité</p> <p>Maîtrise du calcul des propriétés d'un condensateur sphérique</p> <p>Maîtrise du calcul des propriétés d'un condensateur cylindrique</p> <p>Maîtrise du calcul de l'énergie d'un condensateur plan en fonction de la capacité</p> <p>Loi Biot et Savart</p> <p>Capacité d'énoncer la loi de Biot et Savart</p> <p>Symétries et invariances des distributions de courant. Conséquences sur le champ et sur la méthode de calcul.</p> <p>Capacité d'énoncer les propriétés du champ magnétique en cas de symétries et invariances</p> <p>Théorème d'Ampère intégral</p> <p>Savoir appliquer Ampère au cas simple : solénoïde, fil infini, câble coaxial</p> <p>Capacité d'énoncer la définition du moment magnétique dipolaire</p> <p>Maîtrise du calcul du moment de force une spire rectangulaire et de comprendre son relation avec le moment magnétique dipolaire</p> <p>Capacité d'énoncer la force de Laplace</p> <p>Expériences illustrant les phénomènes d'induction. Induction de Lorentz et induction de Neumann</p> <p>Loi de Lenz - Sens du courant induit</p> <p>Force électromotrice induite. Loi de Faraday</p> <p>Maîtrise du calcul de la force électromotrice pour un circuit donné (géométrie simple)</p> <p>Capacité d'énoncer la loi de Faraday, de comprendre son importance et la retrouver sur un exemple</p> <p>Capacité d'énoncer la force de Lorentz et de comprendre sa relation avec la force de Laplace</p> <p>Inductances propres et inductances mutuelles. Applications transfo</p> <p>Compréhension du fonctionnement d'un générateur de courant alternatif</p> <p>Compréhension du fonctionnement d'un dynamo</p>
Objectifs (résultats d'apprentissage)	

Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XLG3PU040		Mécanique des solides et des systèmes
Lieu d'enseignement		
Niveau		Licence
Semestre		3
Responsable de l'UE		THOMAS JEAN-CHRISTOPHE
Volume horaire total		TOTAL : 58h Répartition : CM : 20h TD : 32h CI : 0h TP : 6h EAD : 0h
Place de l'enseignement		
UE pré-requise(s)		
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Physique,L2 Physique, Physique-Mathématiques,L2 LAS Physique option Santé,L2 Physique CMI Physique-Mécanique,L2 Physique, Parcours Scientifique Renforcé	
Evaluation		
Pondération pour chaque matière	Mécanique du solide indéformable 100%	
Obtention de l'UE		
Programme		
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Résultats d'apprentissages non définitifs - à valider en réunion pédagogique de mécanique courant novembre</p> <p>A l'issue de cette UE, l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • calcule les quantités cinétiques d'un système matériel constitué de solides rigides et (ou) de points matériels en mouvement • 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 • 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 • analyse les résultats obtenus d'un point de vue homogénéité de la formulation et cohérence des résultats de façon autonome ou en groupe • sait utiliser les résultats de la dynamique pour déterminer les limites des conditions des mouvements • rédige un rapport d'étude scientifique en travaux pratiques de façon autonome ou en groupe 	
Contenu	<p>1) Actions mécanique Actions à distance, actions de contact, forces , moments, torseurs, forces distribuées, action mécanique, liaisons mécaniques</p> <p>2) Principe Fondamental de la statique (PFS) Référentiel galiléen, PFS, théorèmes de la résultante et du moment, études d'équilibre</p> <p>3) 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>4) Géométrie des masses masse, centre de masse, moment d'inertie, théorème de Huygens, opérateur d'inertie</p> <p>5) Cinétique des solides et des systèmes résultante cinétique, moment cinétique, torseur cinétique, résultante dynamique moment dynamique, torseur dynamique, énergie cinétique</p> <p>6) 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 intérêts dans un système, théorème de l'énergie cinétique, énergie potentielle, énergie mécanique</p> <p>7) Applications : problèmes types</p>	
Méthodes d'enseignement		
Langue d'enseignement	Français	

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

XLG3PU030		Thermodynamique et transition énergétique
Lieu d'enseignement		
Niveau		Licence
Semestre		3
Responsable de l'UE		RENOUD RAPHAEL
Volume horaire total		TOTAL : 20h Répartition : CM : 8h TD : 12h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement		
UE pré-requise(s)		
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Physique,L2 Physique, Physique-Mathématiques,L2 LAS Physique option Santé,L2 Physique CMI Physique-Mécanique,L2 Physique, Parcours Scientifique Renforcé,L2 PHYSIQUE, CHIMIE	
Evaluation		
Pondération pour chaque matière	Thermodynamique et Transition énergétique 100%	
Obtention de l'UE		
Programme		
Objectifs (résultats d'apprentissage)		
Contenu		
Méthodes d'enseignement		
Langue d'enseignement	Français	
Bibliographie		

XLG3MU030		Analyse et Algebre lineaire 2
Lieu d'enseignement		Nantes
Niveau		Licence
Semestre		3
Responsable de l'UE		PETIT ROBERT
Volume horaire total		TOTAL : 80h Répartition : CM : 32h TD : 48h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement		
UE pré-requise(s)		
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 MIASHS,L2 Info-Maths CMI OPT/IM,L2 Physique, Physique-Mathématiques,L2 Physique CMI Physique-Mécanique,L2 Physique, Parcours Scientifique Renforcé,L2 Informatique, Info-Maths	
Evaluation		
Pondération pour chaque matière	Analyse et Algebre lineaire 2 100%	
Obtention de l'UE		
Programme		

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant(e) devra :</p> <ul style="list-style-type: none"> en matière de réduction des endomorphismes : <ul style="list-style-type: none"> • Déterminer les propriétés caractéristiques d'un projecteur ou d'une symétrie • Appliquer les critères de diagonalisation pour un endomorphisme (ou une matrice) et effectuer, le cas échéant, sa diagonalisation en utilisant les concepts suivants : valeurs propres, vecteurs propres, changement de base • Savoir faire une réduction de Gauss d'une forme quadratique et préciser ses caractéristiques (rang, signature) • Diagonaliser un endomorphisme symétrique (ou une matrice symétrique) en une base orthonormée. en matière de fonctions de deux ou trois variables à valeurs réelles : <ul style="list-style-type: none"> • Savoir déterminer le domaine de définition d'une fonction de plusieurs variables et préciser sa nature (ouvert, fermé, compact) • Savoir calculer des dérivées partielles de fonctions de plusieurs variables. • Déterminer les minima et les maxima locaux d'une fonction de plusieurs variables à valeurs réelles à l'aide des outils de calcul différentiel.
Contenu	<p>Réduction des endomorphismes et formes quadratiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compléments sur les sous-espaces vectoriels et endomorphismes (notion de somme directe, projections et symétries). • Rappels sur les déterminants. Polynôme caractéristique d'un endomorphisme, valeurs propres et vecteurs propres. • Endomorphismes et matrices diagonalisables : définition et théorèmes de diagonalisation. • Introduction aux formes quadratiques, réduction de Gauss. • Produit scalaire, base orthonormée, matrice orthogonale. • Diagonalisation des endomorphismes symétriques et des matrices symétriques. Application aux formes quadratiques. <p>Fonctions de deux ou trois variables à valeurs réelles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fonctions de deux ou trois variables : domaine de définition et exemples. • Notions d'ouvert, fermé et compact. • Fonctions continues et théorème des bornes atteintes. • Dérivées partielles, différentielle et fonctions de classe C1. • Formule de Taylor-Young à l'ordre 1, plan tangent à une surface d'équation $z = f(x,y)$. • Fonctions de classe C2, lemme de Schwarz, matrice Hessienne, formule de Taylor-Young à l'ordre 2. Application de la diagonalisation des matrices symétriques à la recherche des extrema locaux d'une fonction. • Théorème des fonctions implicites et application au théorème des extrema liés.
Méthodes d'enseignement	Présentiel
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	F. Liret & D. Martinais : Analyse, 2e année : Cours et exercices avec solutions (Dunod)

XLG3TU030	Stage libre
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence

Semestre	3
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Informatique,L2 Mathématiques,L2 SV, Advanced Biology Training (ABT),L2 SV, Biologie Vétérinaire Agronomie (BVA),L2 SVT, Biologie Ecologie ,L2 SVT, Enseigner les SVT,L2 SVT, Géosciences,L2 LAS Sciences de la Vie option Santé,L2 LAS SVT Biologie Ecologie option Santé,L2 Sciences pour l'Ingénieur, EEA,L2 Sciences pour l'Ingénieur, Génie civil,L2 SVT, Sciences de l'environnement,L2 Physique,L2 LAS SPI EEA option Santé,L2 Sciences de la Vie,L2 LAS SPI GC option Santé,L2 LAS Mathématiques option Santé,L2 Informatique, Info-Maths,L2 LAS Informatique option santé,L2 Info-Maths CMI OPT/IM,L2 Maths CMI Ingénierie Statistique,L2 MIASHS,L2 Physique, Parcours Scientifique Renforcé,L2 Chimie,L2 LAS Chimie option Santé,L2 Chimie, Chimie-Biologie,L2 Physique CMI Physique-Mécanique,L2 LAS Physique option Santé,L2 PHYSIQUE, CHIMIE,L2 Physique, Physique-Mathématiques
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Stage libre 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XLG3TU010	Methodologie et insertion professionnelle S3
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	3
Responsable de l'UE	LABBE LUCILE
Volume horaire total	TOTAL : 4h Répartition : CM : 0h TD : 4h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Blocs transversaux,L2 Sciences de la Vie,L2 Sciences pour l'Ingénieur, EEA,L2 Sciences pour l'Ingénieur, Génie civil,L2 SVT, Sciences de l'environnement,L2 SVT, Biologie Ecologie ,L2 SVT, Géosciences,L2 LAS SVT Biologie Ecologie option Santé,L2 SV, Advanced Biology Training (ABT),L2 LAS Sciences de la Vie option Santé,L2 SV, Biologie Vétérinaire Agronomie (BVA),L2 LAS SPI EEA option Santé,L2 LAS SPI GC option Santé,L2 Chimie,L2 MIASHS,L2 Informatique,L2 Physique,L2 Physique, Physique-Mathématiques,L2 LAS Physique option Santé,L2 Physique CMI Physique-Mécanique,L2 Physique, Parcours Scientifique Renforcé,L2 Informatique, Info-Maths,L2 LAS Informatique option santé,L2 LAS Chimie option Santé,L2 Chimie, Chimie-Biologie,L2 PHYSIQUE, CHIMIE,L2 Info-Maths CMI OPT/IM,L2 LAS Mathématiques option Santé,L2 Mathématiques,L2 Maths CMI Ingénierie Statistique
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Methodologie et insertion professionnelle : PPE 100%
Obtention de l'UE	

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

XLG3TU020		Enjeux de la transition écologique
Lieu d'enseignement		
Niveau	Licence	
Semestre	3	
Responsable de l'UE	EUDES PHILIPPE FILALI YASMINE DUMAY JUSTINE BOUFFARD MATHIEU	
Volume horaire total	TOTAL : 18h Répartition : CM : 12.667h TD : 5.333h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h	
Place de l'enseignement		
UE pré-requise(s)		
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Blocs transversaux,L2 Sciences de la Vie,L2 Sciences pour l'Ingénieur, EEA,L2 Sciences pour l'Ingénieur, Génie civil,L2 SVT, Sciences de l'environnement,L2 SVT, Biologie Ecologie ,L2 SVT, Enseigner les SVT,L2 SVT, Géosciences,L2 LAS SVT Biologie Ecologie option Santé,L2 SV, Advanced Biology Training (ABT),L2 LAS Sciences de la Vie option Santé,L2 SV, Biologie Vétérinaire Agronomie (BVA),L2 LAS SPI EEA option Santé,L2 LAS SPI GC option Santé,L2 Chimie,L2 MIASHS,L2 Informatique,L2 Physique,L2 Physique, Physique-Mathématiques,L2 LAS Physique option Santé,L2 Physique CMI Physique-Mécanique,L2 Physique, Parcours Scientifique Renforcé,L2 Informatique, Info-Maths,L2 LAS Informatique option santé,L2 LAS Chimie option Santé,L2 Chimie, Chimie-Biologie,L2 PHYSIQUE, CHIMIE,L2 Info-Maths CMI OPT/IM,L2 LAS Mathématiques option Santé,L2 Mathématiques,L2 Maths CMI Ingénierie Statistique	
Evaluation		
Pondération pour chaque matière	Enjeux de la transition écologique 100%	
Obtention de l'UE		
Programme		
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de l'UE, l'étudiant sera capable de tenir une discussion argumentée sur les enjeux de la Transition Ecologique.</p> <p>Plus précisément, partie par partie :</p> <ul style="list-style-type: none"> Partie 1 - L'Anthropocène <ul style="list-style-type: none"> • Décrire l'histoire du climat terrestre et les changements globaux qu'ont causés nos sociétés. • Analyser les mécanismes économiques, juridiques et de consommation énergétique. Partie 2 - L'Érosion de la biodiversité <ul style="list-style-type: none"> • Distinguer toutes les facettes de la biodiversité, les services qu'elle rend et les menaces que nous faisons peser sur elle. • Identifier les méthodes d'analyse de l'érosion et son interaction avec le climat. Partie 3 - Le Changement climatique <ul style="list-style-type: none"> • Identifier les raisons pour lesquelles la Terre se réchauffe et comment le climat est modélisé. • Identifier certains scénarios pour l'avenir et les impacts qu'ils auront sur nos conditions de vie. • Décrire le fonctionnement du GIEC. Partie 4 - Répondre aux changements globaux <ul style="list-style-type: none"> • Identifier les pistes d'action pour induire les changements ; • Identifier la complexité des transformations de société et de gouvernance que suppose l'adaptation aux changements globaux. • Reconnaître la notion d'une « transition écologique juste » qui soit l'occasion de réduire les inégalités. 	

Contenu	<p>Les objectifs de l'UE, en accord avec les missions confiées au service public de l'Enseignement Supérieur pour "contribuer à la sensibilisation et à la formation aux enjeux de la transition écologique" (Plan Climat Biodiversité Transition Ecologique du MESR, novembre 2022) et en accord avec la vision de la nouvelle offre de formation de Nantes Université, seront pour l'étudiant de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • s'approprier les enjeux de la transition écologique en intégrant les problématiques de changement climatique et d'érosion de la biodiversité ; • identifier les leviers d'action de la transition écologique en tenant compte de sa complexité au travers d'une diversité de disciplines (droit, géologie, sciences de la terre, sciences de la vie...) <p>Pour développer de réelles compétences interdisciplinaires sur les enjeux de la transition écologique, l'enseignement se déclinera autour de ressources en ligne et d'activités en présentiel.</p> <p>Programme des séances en présentiel :</p> <ul style="list-style-type: none"> • TD introductif (1h20) : explicitation de l'organisation de l'UE + test d'autopositionnement • TD de fin de module (3*1h20) : programme de spécialisation, spécifique à la discipline de chaque parcours. <p>Programme des 9 séances en ligne (d'environ 1h30 de travail chacune) :</p> <ul style="list-style-type: none"> Partie I : Causes anthropiques des changements globaux <ul style="list-style-type: none"> • SEANCE 1 : La Terre, fragile berceau de l'humanité • SEANCE 2 : Organisation des sociétés humaines face au défi environnemental • SEANCE 3 : Consommation, production et pollutions Partie II : Erosion de la biodiversité <ul style="list-style-type: none"> • SEANCE 4 : La biodiversité : une histoire de relations mais aussi des menaces • SEANCE 5 : La biodiversité : son évolution face aux pressions Partie III : Le changement climatique <ul style="list-style-type: none"> • SEANCE 6 : Le système climatique et les moyens pour comprendre ses évolutions • SEANCE 7 : Le changement climatique et ses impacts Partie IV : Comment répondre aux changements globaux ? <ul style="list-style-type: none"> • SEANCE 8 : S'adapter au réchauffement climatique • SEANCE 9 : Agir contre le réchauffement climatique et l'érosion de la biodiversité
Méthodes d'enseignement	<p>L'enseignement comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 séance de TD introductory en présentiel - 9 séances de cours en ligne - 3 séances de TD en fin de module, spécifiques à chaque parcours
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	Cf page Madoc du module

XLG3AU010	2nd year English S3
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	3
Responsable de l'UE	KERVISION SYLVIE
Volume horaire total	TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Sciences de la Vie,L2 Sciences pour l'Ingénieur, EEA,L2 Sciences pour l'Ingénieur, Génie civil,L2 SVT, Sciences de l'environnement,L2 SVT, Biologie Ecologie ,L2 SVT, Enseigner les SVT,L2 SVT, Géosciences,L2 LAS SVT Biologie Ecologie option Santé,L2 LAS Sciences de la Vie option Santé,L2 SV, Biologie Vétérinaire Agronomie (BVA),L2 LAS SPI EEA option Santé,L2 LAS SPI GC option Santé,L2 Chimie,L2 Informatique,L2 Physique,L2 Physique-Mathématiques,L2 LAS Physique option Santé,L2 Physique CMI Physique-Mécanique,L2 Physique, Parcours Scientifique Renforcé,L2 Informatique, Info-Maths,L2 LAS Informatique option santé,L2 LAS Chimie option Santé,L2 Chimie, Chimie-Biologie,L2 PHYSIQUE, CHIMIE,L2 Info-Maths CMI OPT/IM,L2 LAS Mathématiques option Santé,L2 Mathématiques,L2 Maths CMI Ingénierie Statistique
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	2nd year English S3 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	

Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XLG4PU010		Electromagnétisme 2
Lieu d'enseignement		
Niveau		Licence
Semestre		4
Responsable de l'UE		FERNANDEZ MARIE CLAUDE
Volume horaire total		TOTAL : 40h Répartition : CM : 16h TD : 24h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement		
UE pré-requise(s)	Electromagnétisme 1, Outils mathématiques	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Physique,L2 Physique, Physique-Mathématiques,L2 LAS Physique option Santé,L2 Physique CMI Physique-Mécanique,L2 Physique, Parcours Scientifique Renforcé,L2 PHYSIQUE, CHIMIE	
Evaluation		
Pondération pour chaque matière	Electromagnétisme 2 100%	
Obtention de l'UE		
Programme		
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de cette UE, l'étudiant devra :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Savoir et interpréter les équations locales des champs et potentiels de l'électromagnétisme. • Savoir appliquer les théorèmes de Gauss et d'Ampère sous forme intégrale et locale pour déterminer les champs électrostatique et magnétique. • Savoir déterminer les potentiels associés. • Savoir appliquer les conditions aux limites des champs et des potentiels. • Déterminer la densité de courant due à des charges en mouvement et le courant associé. • Savoir utiliser la loi d'Ohm locale pour déterminer une résistance électrique. • Savoir déterminer l'énergie potentielle électrostatique et magnétostatique ainsi que les densités volumiques d'énergie. • Savoir déterminer l'effet Joule dans un milieu conducteur. • Savoir déterminer les champs électromoteurs d'induction pour calculer la force électromotrice et le courant induit dans un circuit et savoir les retrouver par la loi de Faraday. • Savoir interpréter le sens du courant induit par la loi de Lenz. • Savoir les équations de Maxwell. • Savoir établir les équations de propagation du champ électromagnétique dans le vide. • Savoir écrire le champ électrique d'une onde plane progressive harmonique (OPPH) à partir des propriétés générales des OPPH et d'un état de polarisation. • Savoir déterminer le vecteur de Poynting et l'intensité d'une onde. 	
Contenu	<p>Relations entre les opérateurs différentiels (1er et 2ème ordre) et les notions d'accroissement d'une fonction, de flux et de circulation d'un vecteur. Ecriture des opérateurs dans les systèmes de coordonnées cartésiennes, cylindriques et sphériques.</p> <p>Ecriture des équations locales de l'électrostatique et de la magnétostatique dans le vide à partir des propriétés des champs électrique, magnétique et de leur potentiel (scalaire/vecteur) respectif.</p> <p>Etude de la conduction électrique : densité de courant, équation de conservation de la charge, loi d'Ohm sous sa forme locale, résultats donnés par le modèle de Drude, détermination de la résistance électrique pour différentes géométries de conducteurs.</p> <p>Induction électromagnétique : relation de Maxwell-Faraday, champs électromoteurs, force électromotrice et courant d'induction ; loi de Lenz. Courants de Foucault.</p> <p>Etude énergétique des distributions de charges et de courants. Densité d'énergie électromagnétique.</p> <p>Équations de Maxwell dans le vide.</p> <p>Propagation des ondes électromagnétiques dans le vide : équations d'ondes, ondes planes, ondes planes progressives et harmoniques, polarisation d'une onde, vecteur de Poynting et propagation de l'énergie électromagnétique.</p>	
Méthodes d'enseignement		

Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XLG4PU030		Mécanique des milieux déformables
Lieu d'enseignement		
Niveau		Licence
Semestre		4
Responsable de l'UE		CHEVREUIL PLESSIS MATHILDE
Volume horaire total	TOTAL : 40h Répartition : CM : 16h TD : 24h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h	
Place de l'enseignement		
UE pré-requise(s)	S1 : Mécanique 1 S3 : Mécanique du solide indéformable : statique	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Sciences pour l'Ingénieur, Génie civil,L2 LAS SPI GC option Santé,L2 Physique,L2 Physique, Physique-Mathématiques,L2 LAS Physique option Santé,L2 Physique CMI Physique-Mécanique,L2 Physique, Parcours Scientifique Renforcé	
Evaluation		
Pondération pour chaque matière	Mécanique des milieux déformables 100%	
Obtention de l'UE		
Programme		
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme de l'UE, l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - associe le vecteur contrainte à des efforts surfaciques dans le milieu déformable - définit les contraintes normale (et la pression) et tangentelle - en déduit en autonomie les actions mécaniques résultantes sur une section droite de poutre - énonce les lois de comportement classiques : loi de Hooke pour un matériau élastique linéaire, loi de Newton pour un fluide visqueux en écoulement unidirectionnel - 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 - mémorise les hypothèses cinématiques et de comportement des modèles utilisés pour les milieux déformables unidimensionnels - choisit en autonomie un modèle simple de mécanique des milieux déformables en fonctions des hypothèses : barre ou poutre d'Euler Bernoulli, fluide parfait ou fluide visqueux à faible nombre de Reynolds en écoulement unidirectionnel. - critique en groupe la modélisation vis à vis du problème réel - met en équation un problème simple de mécanique des milieux déformables (poutre ou écoulement unidirectionnel) par un problème aux limites - résoud le problème simple de mécanique des milieux déformables - analyse les résultats obtenus d'un point de vue homogénéité de la formulation et cohérence des résultats de façon autonome ou en groupe 	

Contenu	<p>1) Qu'est-ce qu'un milieu déformable - sa place au sein de la mécanique. Exemples : milieux fluides, milieux solides - ce qui les différencie : loi de comportement - description du mouvement avec le déplacement ou la vitesse - équations d'équilibre ou de mouvements - sensibilisation aux modèles utilisés : modèles simplifiés (1 D, 2D) et/ou approximation</p> <p>2) Théorie des poutres - hypothèses sur la géométrie et la cinématique des poutres d'Euler Bernoulli - Efforts surfaciques dans une section, vecteur contrainte, contrainte normale, contrainte tangentielle, réduction au centre de la section (relation efforts surfaciques/éléments de réduction) - Méthodes des coupures → Equations d'équilibre local - les différentes sollicitations : traction, flexion, torsion - Traction-compression : effort normal, relation de comportement (loi de Hooke), équations des barres, treillis - Flexion : effort tranchant, moment fléchissant, relation de comportement en flexion, moment quadratique de section, équations des poutres en flexion</p> <p>2) Mécanique des fluides - hypothèse sur la cinématique : Ecoulements unidirectionnel, permanent, incompressible. Equation de conservation de la masse. Définition des débits volumiques et massiques - comportement : fluide parfait, fluide visqueux newtonien, efforts surfaciques, pression, contrainte tangentielle - Statique des fluides : équation de l'hydrostatique, force de pression sur une surface, poussée d'Archimède - équation de mouvement : équation d'Euler, théorème d'Euler, équation de Bernoulli, équation de Stokes (entre deux plans)</p>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XLG4PU040	Physique expérimentale 2
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	LUPI CYRIL GUILFARD BENOIT
Volume horaire total	TOTAL : 26h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 5h TP : 21h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Physique,L2 Physique, Physique-Mathématiques,L2 LAS Physique option Santé,L2 Physique CMI Physique-Mécanique,L2 Physique, Parcours Scientifique Renforcé,L2 PHYSIQUE, CHIMIE
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Physique expérimentale 2 100%
Obtention de l'UE	Cette UE expérimentale est obligatoire pour les étudiants dispensés d'assiduité.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au cours de cette UE, l'étudiant effectuera un travail expérimental en partie guidé et en partie sous forme de projet. À l'issue de cet enseignement il saura :</p> <ul style="list-style-type: none"> - réaliser un montage d'optique simple - utiliser un goniomètre - réaliser des mesures de champs électriques et magnétiques - réaliser un montage pour mettre en évidence et mesurer le phénomène d'induction - mesurer et interpréter les spectres d'émission de vapeurs atomiques

Contenu	Travaux pratiques : - optique géométrique et ondulatoire - électromagnétisme - physique moderne
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XLG4PU020		Physique Moderne 1
Lieu d'enseignement		
Niveau		Licence
Semestre		4
Responsable de l'UE		WERNER KLAUS
Volume horaire total		TOTAL : 36h Répartition : CM : 16h TD : 20h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement		
UE pré-requise(s)	MECANIQUE DU POINT ONDES	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Physique,L2 Physique, Physique-Mathématiques,L2 LAS Physique option Santé,L2 Physique CMI Physique-Mécanique,L2 Physique, Parcours Scientifique Renforcé	
Evaluation		
Pondération pour chaque matière	Physique Moderne 1 100%	
Obtention de l'UE		
Programme		

	<p><i>À l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • La relativité restreinte : Espace et temps - Connaitre les postulats de la relativité restreinte - Comprendre le fait que la simultanéité dépend du référentiel - Connaitre la définition du temps propre - Comprendre (= savoir suivre) la démonstration de la formule de la dilatation temporelle - Savoir faire de calcul basé sur la dilatation temporelle - Connaitre les définitions du référentiel propre et de la longueur propre d'un objet - Comprendre la démonstration de la formule de la contraction de longueurs - Savoir faire de calcul basé sur la contraction de longueurs - Connaitre la définition de l'expression espace-temps - Savoir appliquer des méthodes graphiques pour afficher les trajectoires dans l'espace-temps • Dynamique relativiste - Connaitre la définition générale de la quantité de mouvement relativiste - Comprendre la démonstration de la conservation de la quantité de mouvement relativiste pour une collision élastique - Savoir faire de calcul basé sur la formule de la quantité de mouvement relativiste - Connaitre la deuxième loi de Newton pour les particules relativistes - Comprendre la démonstration de $E = mc^2$ - Connaitre les définitions d'énergie totale, d'énergie cinétique et d'énergie au repos d'une particule relativiste - Savoir faire de calcul basé sur les formules de l'énergie relativiste - Savoir démontrer le fait qu'il y a une vitesse maximale - Savoir démontrer le fait qu'une particule de masse nulle se propage à la vitesse de la lumière • Les débuts de la physique quantique - Connaitre la définition d'un corps noir - Savoir tracer l'allure de la courbe de Planck et comprendre son importance - Connaitre la loi de Wien et comprendre son importance - Connaitre la loi de Stefan-Boltzmann et comprendre son importance - Savoir faire de calcul basé sur la loi de Wien - Savoir faire de calcul basé sur la loi de Stefan-Boltzmann - Connaitre le modèle d'Einstein du rayonnement du corps noir - Connaitre la définition du photon - Connaitre l'émission stimulée et comprendre son importance - Connaitre l'effet photoélectrique et comprendre son importance - Connaitre le modèle d'Einstein pour expliquer l'effet photoélectrique - Savoir faire de calcul basé sur l'effet photoélectrique - Connaitre l'effet Compton et comprendre son importance - Comprendre le processus microscopique derrière l'effet Compton - Connaitre les formules de conservation d'énergie et de la quantité de mouvement du processus de Compton - Connaitre les formules de Balmer et de Rydberg et comprendre leur importance - Connaitre le modèle de Bohr pour l'hydrogène - Connaitre l'hypothèse de Bohr - Savoir faire de calcul dans le cadre du modèle de Bohr • Mécanique quantique - Connaitre l'hypothèse de De Broglie et son relation avec l'hypothèse de Bohr - Savoir faire de calcul basé sur l'hypothèse de De Broglie - Savoir faire de calcul basé sur les fonctions d'ondes sinusoïdales - Connaitre la définition d'une fonction d'onde de matière - Comprendre la démonstration du fait que l'onde de matière est la solution d'une équation (de Schrödinger) - Comprendre la stratégie qui permet de trouver l'équation de Schrödinger pour une particule dans un potentiel - Connaitre l'équation de Schrödinger indépendante du temps (ESIT) - Savoir trouver la solution de l'ESIT pour une particule dans un puits infini - Savoir trouver la solution de l'ESIT pour une particule rencontrant une marche de potentiel - Comprendre la signification physique d'une fonction d'onde en mécanique quantique - Connaitre l'incertitude de Heisenberg - Comprendre la signification de l'incertitude de Heisenberg (pour l'exemple d'une superposition d'ondes planes monochromatiques) - Connaitre le phénomène de l'énergie du point zéro et comprendre son importance d'une façon qualitative • Physique atomique - Connaitre (d'une façon qualitative) le résultat principale de l'expérience de Rutherford - Savoir faire de calcul simple (classiques) lié à l'expérience de Rutherford - Connaitre l'équation de Schrödinger indépendante du temps pour l'atome d'hydrogène - Connaitre les propriétés des solutions de l'équation de Schrödinger indépendante du temps pour l'atome d'hydrogène et du rôle des nombres quantiques - Comprendre les propriétés (nombre d'états) de couches et sous-couches de l'atome d'hydrogène - Savoir appliquer de méthodes graphiques pour visualiser la dépendance angulaire d'orbitales atomiques - Comprendre l'approche "effective" de l'atome à plusieurs électrons - Comprendre le raisonnement qui permet de montrer que l'énergie dépend de n et de l - Savoir faire un graphe pour afficher les niveaux d'énergie des atomes à plusieurs électrons - Connaitre la définition du principe d'exclusion de Pauli et comprendre son importance - Connaitre la relation entre le principe d'exclusion de Pauli et la symétrie de la fonction d'onde à plusieurs électrons - Connaitre la définition du spin de l'électron et comprendre son importance pour la physique atomique - Comprendre le "remplissage" des niveaux d'énergies pour un atome donné, Savoir traiter des exemples : Structure électronique, énergie totale etc
Objectifs (résultats d'apprentissage)	

Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • La relativité restreinte : Espace et temps <ul style="list-style-type: none"> Les postulats d'Einstein Simultanéité La dilatation temporelle Contractions des longueurs Espace-temps Relativité générale • Dynamique relativiste <ul style="list-style-type: none"> Quantité de mouvement Energie Relation entre E et p • Les débuts de la physique quantique <ul style="list-style-type: none"> Rayonnement du corps noir Le modèle d'Einstein du rayonnement du corps Effet photoélectrique Effet Compton Spectre électromagnétique Atome de Bohr • Mécanique quantique <ul style="list-style-type: none"> Ondes de matière Fonctions d'onde Ondes gravitationnelles Fonctions d'onde de matière La relation d'incertitude Fonction d'ondes et fentes d'Young L'équation de Schrödinger Exercice résolu: Particule libre Exemple simple : Puits infini Energie de point zéro Problème de diffusion : Effet tunnel • Physique atomique <ul style="list-style-type: none"> Introduction L'atome d'hydrogène Les fonctions radiales Orbitales Les atomes à plusieurs électrons Principe de Pauli
Méthodes d'enseignement	CM fortement soutenu sur Madoc TD sous forme de travail en groupe, suivant les instructions sur Madoc
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	PHYSIQUE, E. Hecht, Ch. 28-31

XLG4PU050	Modélisation pour la physique 2
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	THEURKAUFF ISAAC CLAVEAU YANN
Volume horaire total	TOTAL : 20h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 20h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Physique,L2 Physique, Physique-Mathématiques,L2 LAS Physique option Santé,L2 Physique CMI Physique-Mécanique,L2 Physique, Parcours Scientifique Renforcé
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Modélisation pour la physique 2 100%
Obtention de l'UE	<p>Cette UE expérimentale se déroule sous forme de projet. Les étudiants ayant une dispense d'assiduité doivent obligatoirement suivre cette UE pour valider le projet.</p> <p>Cette UE sera évaluée de la façon suivante :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La correction des comptes rendus des projets donnera une note N1 sur 20 2. La présentation orale donnera une note N2 sur 20 <p>La note finale sera donnée par la relation suivante :</p> $\text{Note} = (80*N1 + 20*N2) / 100$

Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • Savoir programmer en langage Python • Savoir choisir et appliquer une méthode numérique pour trouver les solutions aux problèmes traités • Analyser un problème donné en physique sous ses aspects techniques et scientifiques afin de permettre à l'étudiant de le traduire en langage informatique • Rechercher et utiliser les ressources adéquates. • Respecter les normes, les procédures et les codes de programmation notamment lors des conceptions de programmes informatique en langage Python. • Savoir créer et utiliser une class et des objets en python • Savoir écrire un rapport en Latex
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Enseignement proposé aux étudiants sous forme de projets. • Chaque projet traite d'un problème de physique (mécanique, optique, thermodynamique, physique moderne, ...). • Cet enseignement par projet est centré sur la recherche de solutions à un problème donné. • Les solutions proposées par les étudiants doivent être des programmes en langage Python. • Approfondissement l'apprentissage du langage Python : <ul style="list-style-type: none"> - Piles et queues - Fonctions et espace des noms - Modules et packages - Récursivité - Les tris - Programmation objet - Passer du problème au programme - Graphes • Réaliser un rapport écrit à chaque projet sous format Latex.
Méthodes d'enseignement	<ul style="list-style-type: none"> • Auto-évaluations sur Madoc • Une partie des projets proposés par les enseignants est traitée en distantiel
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XLG4MU050		Optimisation 1 et Calcul integral
Lieu d'enseignement	Nantes	
Niveau	Licence	
Semestre	4	
Responsable de l'UE	PETIT ROBERT	
Volume horaire total	TOTAL : 60h Répartition : CM : 24h TD : 36h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h	
Place de l'enseignement		
UE pré-requise(s)		
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 MIASHS,L2 Physique, Physique-Mathématiques,L2 Physique CMI Physique-Mécanique,L2 Physique, Parcours Scientifique Renforcé,L2 Informatique, Info-Maths,L2 Info-Maths CMI OPT/IM	
Evaluation		
Pondération pour chaque matière	Optimisation 1 et Calcul intégral 100%	
Obtention de l'UE		
Programme		

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant(e) devra :</p> <p>en matière d'optimisation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Savoir donner la formulation lagrangienne d'un problème d'optimisation et trouver les candidats extrema de ce problème. • Savoir justifier qu'une fonction à plusieurs variables est convexe ou concave et résoudre un problème d'optimisation convexe. <p>en matière de calcul intégral</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calculer des intégrales de fonctions numériques standard (en utilisant les outils classiques du calcul intégral) • Majorer, minorer des intégrales de fonctions positives • Étudier la convergence d'intégrales généralisées • Étudier la continuité et la dérivabilité des intégrales dépendant d'un paramètre. • Savoir calculer des intégrales doubles de fonctions à deux variables définies sur des domaines simples.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Optimisation. • Problèmes d'optimisation en 2 ou 3 variables (présentation, conditions nécessaires du premier ordre, conditions suffisantes du second ordre, méthode du lagrangien). • Notion de convexité et concavité pour les fonctions à plusieurs variables et problèmes d'extrema. • Calcul intégral. • Intégrale de Riemann : définition, propriétés, calculs exact et approché. • Intégrale généralisée : définition, théorèmes de convergence pour les fonctions positives, convergence absolue. • Intégrales dépendant d'un paramètre, continuité et dérivabilité. • Notion d'intégrale double.
Méthodes d'enseignement	Présentiel
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	F. Liret & D. Martinais : Analyse, 2e année : Cours et exercices avec solutions (Dunod)

XLG4MU080	Probabilités pour la physique
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	PETIT ROBERT PETRELIS NICOLAS DE RAYNAL PAUL-ERIC
Volume horaire total	TOTAL : 20h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 20h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Physique, Physique-Mathématiques,L2 Physique CMI Physique-Mécanique,L2 Physique, Parcours Scientifique Renforcé
Evaluation	

Pondération pour chaque matière	Probabilités pour la physique 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	<p>I) Bases de théorie des probabilités</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Probabilités dans un cadre discret <ul style="list-style-type: none"> - Introduction des espaces de probabilités discrets. Premiers exemples sur un espace fini. - Introduction des lois de probabilités discrètes usuelles sur N: Bernoulli, Binomiale, Géométrique et de Poisson. - Introduction des variables aléatoires discrètes et de leur loi: exemples de v.a. suivant une loi de Bernoulli, Binomiale, Géométrique. - Calcul de l'espérance et de la variance d'une variable aléatoire discrète quand celles-ci sont définies. Exemples. 2. Extension à un cadre réel <ul style="list-style-type: none"> -Introduction d'une loi de probabilité à densité sur R. Exemples classiques avec : la loi uniforme sur un segment, la loi exponentielle, la loi Gaussienne, éventuellement la loi Γ. - Introduction des variables aléatoires à densité (sans préciser rigoureusement leur espace de départ). - Calcul de l'espérance et de la variance d'une variable aléatoire à densité. 3. Indépendance <ul style="list-style-type: none"> - Exemples simples d'événements construits avec une ou plusieurs variables aléatoires. - Introduction de la notion d'indépendance d'événements, exemples (notamment en utilisant deux dés à 6 faces). - Introduction de couple de variables aléatoires (discrètes ou continues). Indépendance d'un couple de variables aléatoires et généralisation à une famille de variables aléatoires indépendantes. 4. Convergences <ul style="list-style-type: none"> - Enoncé de la loi forte des grands nombres. <p>II) Introduction à la statistique inférentielle</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduction d'un modèle statistique paramétrique, par exemple le modèle exponentiel. - Introduction de la notion d'estimateurs: exemples. - Introduction de la notion de consistance d'un estimateur et de son biais. - Introduction de la notion de risque quadratique.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XLG4TU030	Stage libre
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Informatique,L2 SV, Advanced Biology Training (ABT),L2 SV, Biologie Vétérinaire Agronomie (BVA),L2 SVT, Biologie Ecologie ,L2 SVT, Enseigner les SVT,L2 SVT, Géosciences,L2 LAS Mathématiques option Santé,L2 LAS Sciences de la Vie option Santé,L2 LAS SVT Biologie Ecologie option Santé,L2 Sciences pour l'Ingénieur, EEA,L2 Sciences pour l'Ingénieur, Génie civil,L2 SVT, Sciences de l'environnement,L2 LAS SPI EEA option Santé,L2 Sciences de la Vie,L2 LAS SPI GC option Santé,L2 Informatique, Info-Maths,L2 LAS Informatique option santé,L2 Info-Maths CMI OPT/IM,L2 MIASHS,L2 Physique, Parcours Scientifique Renforcé,L2 Mathématiques,L2 Physique,L2 Maths CMI Ingénierie Statistique,L2 Chimie,L2 LAS Chimie option Santé,L2 Chimie, Chimie-Biologie,L2 Physique CMI Physique-Mécanique,L2 LAS Physique option Santé,L2 PHYSIQUE, CHIMIE,L2 Physique, Physique-Mathématiques
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Stage libre 100%

Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XLG4TU010		Methodologie et insertion professionnelle S4
Lieu d'enseignement		
Niveau		Licence
Semestre		4
Responsable de l'UE		LABBE LUCILE
Volume horaire total		TOTAL : 10.67h Répartition : CM : 0h TD : 10.67h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement		
UE pré-requise(s)		
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Blocs transversaux,L2 Sciences pour l'Ingénieur, EEA,L2 Sciences de la Vie,L2 Sciences pour l'Ingénieur, Génie civil,L2 SV, Advanced Biology Training (ABT),L2 SV, Biologie Vétérinaire Agronomie (BVA),L2 LAS SPI EEA option Santé,L2 LAS SPI GC option Santé,L2 MIASHS,L2 Informatique,L2 Physique,L2 Physique, Physique-Mathématiques,L2 LAS Physique option Santé,L2 Physique CMI Physique-Mécanique,L2 Physique, Parcours Scientifique Renforcé,L2 Informatique, Info-Maths,L2 LAS Informatique option santé,L2 LAS SVT Biologie Ecologie option Santé,L2 SVT, Sciences de l'environnement,L2 SVT, Géosciences,L2 SVT, Biologie Ecologie ,L2 Chimie,L2 LAS Chimie option Santé,L2 Chimie, Chimie-Biologie,L2 PHYSIQUE, CHIMIE,L2 Info-Maths CMI OPT/IM,L2 Mathématiques,L2 LAS Mathématiques option Santé,L2 Maths CMI Ingénierie Statistique,L2 LAS Sciences de la Vie option Santé	
Evaluation		
Pondération pour chaque matière	Methodologie et insertion professionnelle : PPE 1 100% Methodologie et insertion professionnelle : PPE 2 0%	
Obtention de l'UE	La forme des évaluations est la suivante : • une évaluation orale lors de l'entretien de 30mn en individuel de la présentation de leur projet professionnel (+ évaluation de la restitution écrite des éléments de leur projet professionnel, cet écrit étant rendu lors de l'entretien) • une évaluation de la restitution de leur poster métier (suite à un entretien avec un professionnel, les étudiants, en groupe de 3 à 4, doivent en faire une restitution avec support et présentation orale). Les évaluations donneront lieu à une seule note globale.	
Programme		
Liste des matières	- Methodologie et insertion professionnelle : PPE 1 (XLG4TE011) - Methodologie et insertion professionnelle : PPE 2 (XLG4TE012)	

XLG4TE011		Methodologie et insertion professionnelle : PPE 1
Langue d'enseignement	Français	
Lieu d'enseignement		
Responsable de la matière	CHEVOLLEAU JULIEN LABBE LUCILE	

Volume horaire total	TOTAL : 10.67h Répartition : CM : 0h TD : 10.67h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issu du cours, l'étudiant sera capable :</p> <ul style="list-style-type: none"> - d'identifier ses caractéristiques personnelles, ses valeurs et ses compétences (disciplinaires et soft skills) - de présenter son projet professionnel et personnel en argumentant de ses atouts (savoir, savoir-faire et savoir-être) et d'un plan d'actions sur les prochaines années : à l'écrit et à l'oral - d'identitier et d'animer son réseau (professionnel et élargi) - de créer et de faire vivre ses profils numériques professionnels - de mener une enquête métier auprès d'un professionnel et de la restituer
Contenu	<p>Les différentes séances se déroulent comme suit sur les deux semestres :</p> <p>Sur le premier semestre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3 TD : <ul style="list-style-type: none"> - créer et animer son profil numérique professionnel - préparation à l'enquête métier (identifier son réseau, utiliser des outils de réseaux numériques professionnels, l'interview et les questions liées) - présentation orale de la restitution de l'enquête et des recherches sur le métier - équivalent de 8 TD + présentation orale des enquêtes: <ul style="list-style-type: none"> - identication de ses valeurs - indentification de ses compétences - consruction de son projet professionnel et personnel - présentation de son projet
Méthodes d'enseignement	<p>Utilisation de ressources numériques (supports de cours et de TD)</p> <p>Tests de réflexion sur les valeurs et l'autopositionnement des compétences (disciplinaires et soft skills)</p> <p>Partage d'expériences</p> <p>Identification des critères d'évaluation d'une présentation orale/écrite (cadre par l'intervenant)</p>
Bibliographie	

XLG4TE012	Methodologie et insertion professionnelle : PPE 2
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issu du cours, l'étudiant sera capable :</p> <ul style="list-style-type: none"> - d'identifier ses caractéristiques personnelles, ses valeurs et ses compétences (disciplinaires et soft skills) - de présenter son projet professionnel et personnel en argumentant de ses atouts (savoir, savoir-faire et savoir-être) et d'un plan d'actions sur les prochaines années : à l'écrit et à l'oral - d'identitier et d'animer son réseau (professionnel et élargi) - de créer et de faire vivre ses profils numériques professionnels - de mener une enquête métier auprès d'un professionnel et de la restituer
Contenu	<p>Les différentes séances se déroulent comme suit sur les deux semestres :</p> <p>Sur le premier semestre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3 TD : <ul style="list-style-type: none"> - créer et animer son profil numérique professionnel - préparation à l'enquête métier (identifier son réseau, utiliser des outils de réseaux numériques professionnels, l'interview et les questions liées) - présentation orale de la restitution de l'enquête et des recherches sur le métier - équivalent de 8 TD + présentation orale des enquêtes: <ul style="list-style-type: none"> - identication de ses valeurs - indentification de ses compétences - consruction de son projet professionnel et personnel - présentation de son projet
Méthodes d'enseignement	<p>Utilisation de ressources numériques (supports de cours et de TD)</p> <p>Tests de réflexion sur les valeurs et l'autopositionnement des compétences (disciplinaires et soft skills)</p> <p>Partage d'expériences</p> <p>Identification des critères d'évaluation d'une présentation orale/écrite (cadre par l'intervenant)</p>
Bibliographie	

XLG4AU010	2nd year English S4
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	KERVISION SYLVIE
Volume horaire total	TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Blocs transversaux,L2 Sciences pour l'Ingénieur, EEA,L2 Sciences de la Vie,L2 Sciences pour l'Ingénieur, Génie civil,L2 SV, Biologie Vétérinaire Agronomie (BVA),L2 LAS SPI EEA option Santé,L2 LAS SPI GC option Santé,L2 Informatique,L2 Physique,L2 Physique, Physique-Mathématiques,L2 LAS Physique option Santé,L2 Physique CMI Physique-Mécanique,L2 Physique, Parcours Scientifique Renforcé,L2 Informatique, Info-Maths,L2 LAS Informatique option santé,L2 LAS SVT Biologie Ecologie option Santé,L2 SVT, Sciences de l'environnement,L2 SVT, Géosciences,L2 SVT, Biologie Ecologie ,L2 SVT, Enseigner les SVT,L2 Chimie,L2 LAS Chimie option Santé,L2 Chimie, Chimie-Biologie,L2 PHYSIQUE, CHIMIE,L2 Info-Maths CMI OPT/IM,L2 Mathématiques,L2 LAS Mathématiques option Santé,L2 Maths CMI Ingénierie Statistique,L2 LAS Sciences de la Vie option Santé
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	2nd year English S4 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XLG4TU020	Unité Enseignement de Découverte
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 16h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Blocs transversaux,L2 Sciences pour l'Ingénieur, EEA,L2 Sciences de la Vie,L2 Sciences pour l'Ingénieur, Génie civil,L2 SVT, Sciences de l'environnement,L2 SVT, Biologie Ecologie ,L2 SVT, Enseigner les SVT,L2 SVT, Géosciences,L2 LAS SVT Biologie Ecologie option Santé,L2 SV, Advanced Biology Training (ABT),L2 LAS Sciences de la Vie option Santé,L2 SV, Biologie Vétérinaire Agronomie (BVA),L2 LAS SPI EEA option Santé,L2 LAS SPI GC option Santé,L2 MIASHS,L2 LAS Chimie option Santé,L2 Chimie,L2 Chimie, Chimie-Biologie,L2 Informatique,L2 Physique,L2 Physique, Physique-Mathématiques,L2 LAS Physique option Santé,L2 Mathématiques,L2 Physique CMI Physique-Mécanique,L2 Physique, Parcours Scientifique Renforcé,L2 Informatique, Info-Maths,L2 LAS Informatique option santé,L2 PHYSIQUE, CHIMIE,L2 Info-Maths CMI OPT/IM,L2 LAS Mathématiques option Santé,L2 Maths CMI Ingénierie Statistique

Evaluation	
Pondération pour chaque matière	UED 100% Sport 0% Danse et maths 0% L'environnement est ma santé 0% Science, culture, société 0% Techniques d'imagerie de l'infiniment petit 0% Présentation de l'UFR Sciences et Techniques 0% Controverses scient. et techniques dans l'histoire 0% Noyaux, particules & interactions fondamentales 0% Découverte de l'école primaire 0% Rédaction de doc. scientifiques avec LaTex 0% Médiation scientifique : créez votre exposition ! 0% Des anticancéreux aux revêtements antiadhésifs : le fruit de l'observation 0% Les espèces végétales exotiques invasives 0% PENSO-ITL : Traitement des données de santé. Enjeux et méthodes. 0% Eveil scientifique dans les écoles primaires 0% Astrobiologie 0% Introduction à la mécanique quantique 0% Création de pages WEB 0% Création numérique 0% Low-tech data science, une approche des données 0%
Obtention de l'UE	
Programme	
Liste des matières	<ul style="list-style-type: none"> - UED (XLG4TE020) - Sport (XLG4TE101) - Danse et maths (XLG4TE102) - L'environnement est ma santé (XLG4TE103) - Science, culture, société (XLG4TE104) - Techniques d'imagerie de l'infiniment petit (XLG4TE105) - Présentation de l'UFR Sciences et Techniques (XLG4TE106) - Controverses scient. et techniques dans l'histoire (XLG4TE108) - Noyaux, particules & interactions fondamentales (XLG4TE109) - Découverte de l'école primaire (XLG4TE110) - Rédaction de doc. scientifiques avec LaTex (XLG4TE111) - Médiation scientifique : créez votre exposition ! (XLG4TE112) - Des anticancéreux aux revêtements antiadhésifs : le fruit de l'observation (XLG4TE114) - Les espèces végétales exotiques invasives (XLG4TE115) - PENSO-ITL : Traitement des données de santé. Enjeux et méthodes. (XLG4TE116) - Eveil scientifique dans les écoles primaires (XLG4TE117) - Astrobiologie (XLG4TE118) - Introduction à la mécanique quantique (XLG4TE120) - Création de pages WEB (XLG4TE121) - Création numérique (XLG4TE122) - Low-tech data science, une approche des données (XLG4TE123)

XLG4TE020	UED
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 16h TP : 0h EAD : 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XLG4TE101	Sport
Langue d'enseignement	Français

Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
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	
Bibliographie	

XLG4TE102	Danse et maths
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	GREBERT BENOIT
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Capacité à utiliser les mathématiques hors du cadre académique. Créativité et expression corporelle.
Contenu	Notre but, créer un lien entre deux mondes assez hermétiques l'un à l'autre d'habitude. L'un des thèmes retenu pour orienter les travaux du groupe: comment la création nait de la contrainte (se fixer des règles précises n'empêche pas de voir surgir l'inattendu). Ou encore comment la contrainte peut être (ou même est) la source de la créativité. Une autre piste d'interaction : Rythme et quasi-périodicité deux façons différentes de parler de la même chose. L'idée est de rendre tout cela perceptible avec des mises en situation très concrètes et ludiques à base de mouvements simples (pas besoin d'être danseur!). Concrètement, l'UED se déroulera sous la forme de quatre ateliers de 4h encadrés par A. Arbeit et B. Grébert. Cette UED s'insère dans un projet plus général soutenu par la DCI (direction de la culture et des initiatives de Nantes Université), la MMO (Maison des Mathématiques de l'Ouest), le TU (Théâtre Universitaire) et de la DRAC (Direction Régionale des Affaires Culturelles).
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XLG4TE103	L'environnement est ma santé
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	TESSE RAGOT ANGELA OUGUERRAM KHADIJA
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme de cette UE, l'étudiant(e) sera capable :</p> <ul style="list-style-type: none"> • d'identifier et d'expliquer l'interconnexion entre la santé humaine, animale et les facteurs environnementaux, • de développer une compréhension approfondie des problèmes environnementaux contemporains et de leurs impacts sur la santé humaine, • d'intégrer des notions issues de différents champs disciplinaires au service d'un objectif, la santé humaine, • d'identifier et d'évaluer les risques environnementaux pour prévenir les maladies et préserver son capital santé et celui de sa communauté, • de mener des recherches bibliographiques sur les liens entre environnement et effets sur la santé, d'analyser des données de la littérature et de proposer des conclusions réfléchies, • d'imaginer des stratégies d'atténuation des risques environnementaux pour la prévention de la santé humaine et animale, • de travailler en équipe afin de produire un support de diffusion scientifique de vulgarisation auprès d'une large communauté (article de presse, vidéo, affiche de sensibilisation/prévention, flyer etc...) en analysant et en citant les sources.
Contenu	<p>12h de CM - autour des thématiques très actuelles suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Le concept « one health », une seule santé</i> • <i>Les 1000 premiers jours de la vie</i> • <i>Microbiotes et santé</i> • <i>Chrononutrition et jeûne intermittent</i> • <i>Quand le cœur lâche</i> • <i>Dopage, sports extrêmes et risques en santé</i> • <i>Intelligence artificielle et santé du futur</i> • <i>Effets de l'environnement sur l'homme et la femme -</i> • <i>Perturbateurs endocriniens et fertilité</i> <p>4h de TP - activités de vulgarisation scientifique au choix :</p> <p>A partir de l'analyse critique de documents, de recherches bibliographiques, un travail de groupe sera demandé afin de créer un support médiatique tel que :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Un article de vulgarisation scientifique autour d'un sujet choisi (publication dans un média local),</i> • <i>Une affiche ou poster de prévention et/ou de sensibilisation sur un facteur de risque environnemental pour la santé</i> • <i>Une capsule vidéo de présentation/prévention d'un risque environnemental pour la santé</i>
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XLG4TE104	Science, culture, société
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	WALTER SCOTT
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Développer les méthodes d'analyse qui permettent de comprendre le rôle des sciences et des techniques dans la construction de l'image du monde à l'époque contemporaine (XXe-XXIe siècle).</p> <p>Domaine de compétences identifiables par des industriels :</p> <p>Analyse critique de documents</p>

Contenu	Paradigmes scientifiques et images du monde. La TSF et ses techniques. L'émergence de la relativité. Einstein et la relativité générale. L'âge des machines : Taylorisme, Fordisme. Les critiques de la société technologique. La mécanique quantique. La radiodiffusion. La science à grande échelle. Les techniques de la 2de guerre mondiale. La conquête spatiale et la Guerre Froide. La théorie des jeux et les modèles de la rationalité. La maîtrise des systèmes complexes. Les sciences du climat et le rechauffement climatique anthropogène.
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XLG4TE105	Techniques d'imagerie de l'infiniment petit
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	GAILLOT ANNE-CLAIRe
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
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	
Bibliographie	

XLG4TE106	Présentation de l'UFR Sciences et Techniques
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
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	
Bibliographie	

XLG4TE108	Controverses scient. et techniques dans l'histoire
Langue d'enseignement	Français

Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	BOUCARD JENNY
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
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 : <ul style="list-style-type: none"> - Controverses énergétiques au cours de l'histoire ☐ - La formation des chaînes de montagne de l'Antiquité au XXe siècle ☐ - Controverses autour de questions de nombres au XVIIe siècle ☐ - Inoculation et vaccination aux XVIIIe et XIXe siècles
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XLG4TE109		Noyaux, particules & interactions fondamentales
Langue d'enseignement	Français	
Lieu d'enseignement		
Responsable de la matière		
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	L'objectif est d'aborder des premières connaissances du monde subatomique : l'atome, les noyaux, les particules élémentaires et les interactions fondamentales. On en profitera pour présenter l'actualité des recherches dans le domaine subatomique et leurs applications.	
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • De l'atome aux nucléons • Le zoo hadronique • Le modèle des quarks • L'interaction forte et la liberté asymptotique • Le plasma de quarks et de gluons • Cohésion des noyaux et énergie • Désintégrations nucléaires • Barrière de potentiel, fusion, fission et noyaux super lourds • Astrophysique nucléaire • Nucléaire pour la santé: du diagnostic au soin • Production d'isotopes pour les applications médicales • Désintégration bêta et la découverte des neutrinos • Sources de neutrinos et détection • Les trois familles de neutrinos et oscillations de saveurs 	
Méthodes d'enseignement		
Bibliographie		

XLG4TE110		Découverte de l'école primaire
Langue d'enseignement	Français	
Lieu d'enseignement		
Responsable de la matière		
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable : - d'appréhender la différence entre faire apprendre et enseigner - de commencer à analyser une situation de classe en tenant compte des apports de la recherche en didactique et du cadre institutionnel.
Contenu	Programme - Contenu de l'UE : découverte de la spécificité de l'école primaire de la maternelle au cycle 3 initiation à la didactique des mathématiques initiation à la didactique du français (dire lire écrire du Cycle 1 au Cycle 3) initiation aux théories de l'enseignement apprentissage analyse de situations d'enseignement apprentissage
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XLG4TE111	Rédaction de doc. scientifiques avec LaTex
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
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	
Bibliographie	

XLG4TE112	Médiation scientifique : créez votre exposition !
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	DUMOULIN CAROLINE
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	L'objectif de l'UE est de réaliser en groupe une exposition qui sera par la suite déployée dans des collèges. Le thème sera choisi collectivement parmi 2 ou 3 propositions. Les étudiants devront réaliser le dimensionnement de l'exposition (nombre de panneaux), trouver l'infographie, rédiger les textes ainsi qu'utiliser éventuellement d'autres supports (vidéos, interviews de chercheurs etc.) en fonction de leurs idées. Ils seront accompagnés par une chargée de communication, une enseignante-chercheuse et une infographiste.
Contenu	Une fois le thème de l'exposition choisi, un travail collectif sera mené sur le dimensionnement de l'exposition (choix des supports, des sous thèmes) ainsi que sur le choix de l'unité graphique. Des binômes d'étudiants seront réalisés pour travailler sur chaque sous-thème. Les séances de CI permettront d'acquérir les notions de médiation scientifique, de recherche bibliographique, de référencement des sources, ainsi que des bases d'infographie. Les étudiants seront accompagnés pour présenter les notions scientifiques de façon ludique ou imagée.

Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XLG4TE114	Des anticancéreux aux revêtements antiadhésifs : le fruit de l'observation
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	LEBRETON JACQUES
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Domaine de compétences identifiables par des industriels : « Le hasard ne favorise que les esprits préparés » comme l'a écrit Pasteur. Pour illustrer ce propos, des exemples représentatifs seront passés en revue : la pénicilline, le taxol, l'aspirine, le téflon, les insecticides « verts » de type pyréthroïde, des édulcorants comme la saccharine et l'aspartame, la quinine, les polymères comme la bakélite, le nylon et plus récemment le kevlar, etc... et même le viagra !
Contenu	Montrer comment des produits de la vie de tous les jours ont été découverts à travers des observations fortuites. L'objectif de ce cours est, avec des exemples (taxol (anticancéreux), téflon (matériaux antiadhésifs)), de détailler la démarche scientifique qui a permis à partir d'une observation, le développement industriel.
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XLG4TE115	Les espèces végétales exotiques invasives
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	LOIC RAPHAEL
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Clefs de compréhension des interactions homme/plantes au cours des temps historiques
Contenu	Historiographie & ethnobotanique Mécanismes d'introduction des végétaux Conséquences et enjeux écologiques ou sociaux
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	ANSES

XLG4TE116	PENSO-ITL : Traitement des données de santé. Enjeux et méthodes.
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	BOURDON JEREMIE COLLET SYLVAIN
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	L'objectif de cette unité d'enseignement est de sensibiliser les étudiantes et étudiants aux particularités techniques, éthiques et réglementaires des données de la santé. Cette unité d'enseignement trouve sa place dans le programme PENSO visant à acquérir des compétences nécessaires aux métiers d'avenir dans le domaine du numérique en santé.

Contenu	<p>Cycle de conférences :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Qu'est-ce qu'une donnée de santé ? (2.66h) • Principaux aspects éthiques et réglementaires (2.66h) • IA et données de santé (2.66h) • Stockage des données de santé, infrastructures HDS (2.66h) <p>Travaux Pratiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisation à la difficulté d'anonymiser des données et ré-identification (2.66h) • Croisement de données massives avec les outils du web sémantique (2.66h)
Méthodes d'enseignement	L'enseignement est organisé autour d'un cycle de conférences données par des spécialistes de ces questions et est complété par des séances de Travaux Pratiques. Lors des séances de Travaux Pratiques, le langage Python sera utilisé.
Bibliographie	

XLG4TE117	Eveil scientifique dans les écoles primaires
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Les objectifs sont : d'une part, l'introduction de la démarche scientifique à l'école primaire à partir d'une approche par l'expérience ; d'autre part, la formation des étudiants en les plaçant en situation de formateurs, de travail en équipe et de relative autonomie.</p> <p>Les interventions (5 à 7) ont lieu dans les écoles primaires et se font dans le cadre d'un partenariat avec l'Inspection Académique de Nantes et dans le respect de la charte d'accompagnement scientifique. Ce dispositif est intégré dans le cadre de l'opération "La Main à la Pâte" de Loire Atlantique.</p> <p>Domaine de compétences identifiables par des industriels : Travail en équipe (à la fois avec des professeurs des écoles, des enfants, scientifiques) - Mise en situation de formateur - Rédaction d'un rapport d'activité - Faire un bilan oral -</p>
Contenu	<p>Cette UED repose sur des actions courtes qui doivent toujours constituer un ensemble cohérent d'activités dont le point commun est l'investigation scientifique dans les écoles primaires. Selon le temps alloué, elle peut comporter :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la formation à la pédagogie de l'investigation (cours théoriques et ateliers pratiques), • un accompagnement en classe (via un formateur-relais) et/ou à distance pour la conception de progressions ou de séances, • Une conférence scientifique, visite de laboratoires et/ou d'entreprises en lien avec le thème choisi par l'étudiant et par l'enseignant, • une activité (5 à 7 séances) par groupe d'enfants menée en classe avec un encadrement par un(e) enseignant(e) et un(e) enseignant(e)-chercheur(e), <p>A la fin de cet enseignement, l'étudiant(e) maîtrisera une approche adéquate pour animer une séance de science basée sur la démarche d'investigation.</p>
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XLG4TE118	Astrobiologie
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Responsable de la matière	SOTIN CHRISTOPHE
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Initiation à une discipline multidisciplinaire sur la recherche de vie extraterrestre et de l'émergence de la vie sur Terre

Contenu	<p>Objectifs : Développer une ouverture d'esprit sur les milieux extrêmes Adopter une démarche pluridisciplinaire</p> <p>Contenu :</p> <ul style="list-style-type: none"> L'eau dans le système solaire Conditions P, T de formation de H₂O. Planètes telluriques et planètes géantes. Les comètes. Les planètes extra-solaires Méthodes de détection. Structure. Programmes d'exploration. La vie en milieux extrêmes Le fond des océans. Les organismes extrémophiles. Implications planétologiques. Origine de la vie La Terre primitive. La chimie primordiale. Les molécules complexes dans l'univers Méthodes de détection. Analyse des poussières interstellaires. Des molécules complexes aux premiers organismes vivants. Les programmes « astrobiologie » de l'ESA et de la NASA
Méthodes d'enseignement	Cours participatif avec des exercices permettant d'appliquer les connaissances à des cas concrets en lien avec l'exploration spatiale
Bibliographie	Articles fournis sur Madoc pour compléter les notions vues en cours

XLG4TE120	Introduction à la mécanique quantique
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Donner aux étudiants un aperçu de la théorie quantique et des aspects indispensables aux applications technologiques. Mais également une ouverture vers la philosophie des Sciences et Histoire de la découverte.
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	Claude Cohen Tannoudji Bernard Diu Frank Laloë- Mécanique Quantique EDP Sciences Tome I , II et III (ou ancienne édition Tome I et II chez Hermann

XLG4TE121	Création de pages WEB
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	ROBBES DIDIER
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Être capable d'écrire quelques pages HTML liées entre elles et avec des pages externes, comportant mise en page et mise en forme (style). Ajouter un comportement dynamique simple à de telles pages (événements). Définir des interactions avec l'utilisateur (boutons, zones de texte, menus déroulants). Appréhender les contraintes liées à l'accessibilité du document (handicap, différents supports), la nécessité et le respect des standards, le respect du droit (licence de diffusion pour les images en particulier). Domaine de compétences identifiables par des industriels : approche de langages du web : HTML, CSS respect des standards (dont encodage, formats d'images, bonnes pratiques) droit de l'image, licence auto-formation à partir de sites de référence
Contenu	Après une rapide introduction historique et technique sur Internet et le web, le langage HTML sera présenté avec son collègue CSS. Des notions de typographie seront aussi abordées (polices de caractères, symboles spéciaux, espaces) Des travaux pratiques (éditeur de texte + navigateur, éventuellement suivis d'utilisation de logiciels spécifiques) permettront d'appliquer les connaissances acquises à travers la réalisation de quelques pages HTML.
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XLG4TE122	Création numérique
-----------	--------------------

Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	LANGUENOU ERIC
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>À l'issue de cette UE, l'étudiant saura :</p> <ul style="list-style-type: none"> - décrire les limitations et possibilités des différents supports de création numérique (Connaissance) ; - lister les principaux formats compris par les outils de création (Connaissance) ; - estimer les conséquences de choix de format sur la création (Analyse) ; - décrire les principaux paradigmes de création numérique (Connaissance) ; - concevoir un algorithme engendrant une création dans un format imposé (Application) ; <p>Domaine de compétences identifiables par des industriels : informatique graphique (niveau initiation)</p>
Contenu	<p>Étude des principaux supports de création numérique, les ouvertures et les limitations associées. Les étudiants expérimenteront les principaux formats compris par les outils de création. Les différents paradigmes de programmation en liaison avec la création numérique (impératif, événementiel, émergeant à base de règles, etc.) seront expliqués et testés.</p> <ul style="list-style-type: none"> - principaux supports de création numérique et limitations (bitmap, vectoriel, 2D, 3D, découpes, impressions, machine outils numériques, etc.); - principaux formats compris par les outils de création et les conséquences sur la création; - principaux paradigmes de création numérique (impératif, événementiel, émergeant, etc.);
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XLG4TE123		Low-tech data science, une approche des données
Langue d'enseignement	Français	
Lieu d'enseignement		
Responsable de la matière		
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h	
Objectifs (résultats d'apprentissage)		
Contenu	<p>UED arts-sciences menée par un chercheur en bioacoustique au LS2N (Vincent Lostenlen) et une artiste numérique (Béatrice Lartigue).</p> <p>L'objectif est de proposer aux étudiants un enseignement à la croisée de disciplines scientifiques et de pratiques artistiques. Les étudiants seront encouragés à développer une recherche scientifique afin de contribuer à une démarche artistique, sensible.</p> <p>Dans un contexte d'extinction du vivant et de "crise de lab sensibilité" comment conférer du poids aux données à l'œuvre ? De quelle manière les rendre visibles et/ou audibles ?</p> <p>À travers cette UED les étudiants seront amenés à questionner les enjeux et expérimenter l'expressivité de données environnementales dans un processus de création entre arts et sciences.</p> <p>UED proposé en partenariat avec Stereolux, espace de création et de diffusion des musiques actuelles et des arts numériques.</p>	
Méthodes d'enseignement		
Bibliographie		