Licence 2 L2 Physique

Année universitaire 2025-2026

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	La validation du parcours respecte les M3C (Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences, anciennement MCCA) qui s'organisent selon trois niveaux : • 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 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.

Programme

1er 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)																				
Thermodynamique et transition énergétique	XLG3PU030	2	8	8	0	0	0	0	0	0	12	12	0	0	0	0	0	0	0	20
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
Groupe d'UE : Complémentaire (9 ECTS)																				
Algebre lineaire pour la physique	XLG3MU060	4	16	16	0	0	0	0	0	0	24	24	0	0	0	0	0	0	0	40
Outils Mathématiques 2	XLG3PU100	5	16	16	0	0	0	0	0	0	24	24	0	0	0	0	0	0	0	40
Groupe d'UE : Bloc transversal S3 (5 ECTS)																				
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
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
2nd year English S3	XLG3AU010	2	0	0	0	0	0	0	0	0	16	16	0	0	0	0	0	0	0	16
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
	Total	30																	0.00	**276.00**

2ème 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
Physique Moderne 1	XLG4PU020	4	16	16	0	0	0	0	0	0	20	20	0	0	0	0	0	0	0	36
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
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 (3 ECTS)																				
Electronique	XLG4PU060	3	14.66	14.66	0	0	0	0	0	0	14.67	14.67	0	0	10.67	10.67	0	0	0	40
Groupe d'UE : Complémentaire option (3 ECTS)																				
Astrophysique et Planétologie	XLG4GU090	3	20	20	0	0	0	0	0	0	14.67	14.67	0	0	5.33	5.33	0	0	0	40
Matériaux, Energies renouvelables	XLG4PU070	3	16	16	0	0	0	0	0	0	24	24	0	0	0	0	0	0	0	40
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	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
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	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
Danse et maths	XLG4TE102		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
Science, culture, société	XLG4TE104		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
Présentation de l'UFR Sciences et Techniques	XLG4TE106		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
Noyaux, particules & interactions fondamentales	XLG4TE109		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
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
Médiation scientifique : créez votre exposition !	XLG4TE112		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
Les espèces végétales exotiques invasives	XLG4TE115		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
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
Astrobiologie	XLG4TE118		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
Création de pages WEB	XLG4TE121		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
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
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
	Total	30																	0.00	**284.67**

Modalités d'évaluation

Mention Licence 2ème année | Parcours : L2 Physique | Année universitaire 2025-2026

Responsable(s) : GUIFFARD BENOIT

REGIME ORDINAIRE

					PREMIERE SESSION							DEUXIEME SESSION							TOTAL	
					Contrôle continu			Examen				Contrôle continu			Examen					
	CODE UE	INTITULE	UE non dipl.		écrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée	ecrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée	Coeff.	ECTS
Groupe d'UE : Disciplinaire																				
3	XLG3PU030	Thermodynamique et transition énergétique	N	obligatoire	0.8			1.2				0.8			1.2				2	2
3	XLG3PU010	Optique géométrique et ondulatoire	N	obligatoire	1.6			2.4				0.8			3.2				4	4
3	XLG3PU020	Electromagnétisme 1	N	obligatoire	4							0.8			3.2				4	4
3	XLG3PU040	Mécanique des solides et des systèmes	N	obligatoire	1.2	1.2		3.6					1.2		4.8				6	6
Groupe d'UE : Complémentaire																				
3	XLG3MU060	Algebre lineaire pour la physique	N	obligatoire	4							0.8			3.2				4	4
3	XLG3PU100	Outils Mathématiques 2	N	obligatoire	5										5				5	5
Groupe d'UE : Bloc transversal S3																				
3	XLG3TU020	Enjeux de la transition écologique	N	obligatoire	3										3				3	3
3	XLG3TU010	Methodologie et insertion professionnelle S3	N	obligatoire															0	0
3	XLG3AU010	2nd year English S3	N	obligatoire			0.4	1.6							2				2	2
Groupe d'UE : UEL																				
3	XLG3TU030	Stage libre	O	optionnelle															0	0
Groupe d'UE : Disciplinaire																				
4	XLG4PU010	Electromagnétisme 2	N	obligatoire	2			3				1			4				5	5
4	XLG4PU020	Physique Moderne 1	N	obligatoire	2			2							4				4	4
4	XLG4PU030	Mécanique des milieux déformables	N	obligatoire	2			3				1			4				5	5
4	XLG4PU040	Physique expérimentale 2	N	obligatoire		2							2						2	2
4	XLG4PU050	Modélisation pour la physique 2	N	obligatoire		1.6	0.4						1.6	0.4					2	2
Groupe d'UE : Complémentaire																				
4	XLG4PU060	Electronique	N	obligatoire	2.1	0.9							0.9		2.1				3	3
Groupe d'UE : Complémentaire option																				
4	XLG4GU090	Astrophysique et Planétologie	N	optionnelle	1.5			1.5				1.5			1.5				3	3
4	XLG4PU070	Matériaux, Energies renouvelables	N	optionnelle	1.5		1.5								3				3	3
Groupe d'UE : Bloc transversal																				
4	XLG4TU010	Methodologie et insertion professionnelle S4	N	obligatoire																3
4	XLG4TE011	Methodologie et insertion professionnelle : PPE 1			1.5		1.5					1.5		1.5					3	

4	XLG4TE012	Methodologie et insertion professionnelle : PPE 2																	0	
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	
Groupe d'UE : UEL																					
4	XLG4TU030	Stage libre	O	optionnelle															0	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

					PREMIERE SESSION							DEUXIEME SESSION							TOTAL	
					Contrôle continu			Examen				Contrôle continu			Examen					
	CODE UE	INTITULE	UE non dipl.		écrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée	ecrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée	Coeff.	ECTS
Groupe d'UE : Disciplinaire																				
3	XLG3PU030	Thermodynamique et transition énergétique	N	obligatoire				2							2				2	2
3	XLG3PU010	Optique géométrique et ondulatoire	N	obligatoire				4							4				4	4
3	XLG3PU020	Electromagnétisme 1	N	obligatoire				4							4				4	4
3	XLG3PU040	Mécanique des solides et des systèmes	N	obligatoire				6							6				6	6
Groupe d'UE : Complémentaire																				
3	XLG3MU060	Algebre lineaire pour la physique	N	obligatoire				4							4				4	4
3	XLG3PU100	Outils Mathématiques 2	N	obligatoire				5							5				5	5
Groupe d'UE : Bloc transversal S3																				
3	XLG3TU020	Enjeux de la transition écologique	N	obligatoire				3							3				3	3
3	XLG3TU010	Methodologie et insertion professionnelle S3	N	obligatoire															0	0
3	XLG3AU010	2nd year English S3	N	obligatoire				2							2				2	2
Groupe d'UE : UEL																				
3	XLG3TU030	Stage libre	O	optionnelle															0	0
Groupe d'UE : Disciplinaire																				
4	XLG4PU010	Electromagnétisme 2	N	obligatoire				5							5				5	5
4	XLG4PU020	Physique Moderne 1	N	obligatoire				4							4				4	4
4	XLG4PU030	Mécanique des milieux déformables	N	obligatoire				5							5				5	5
4	XLG4PU040	Physique expérimentale 2	N	obligatoire		2							2						2	2
4	XLG4PU050	Modélisation pour la physique 2	N	obligatoire		1.6	0.4						1.6	0.4					2	2
Groupe d'UE : Complémentaire																				
4	XLG4PU060	Electronique	N	obligatoire				3							3				3	3
Groupe d'UE : Complémentaire option																				
4	XLG4GU090	Astrophysique et Planétologie	N	optionnelle				3							3				3	3
4	XLG4PU070	Matériaux, Energies renouvelables	N	optionnelle				3							3				3	3
Groupe d'UE : Bloc transversal																				
4	XLG4TU010	Methodologie et insertion professionnelle S4	N	obligatoire																3
4	XLG4TE011	Methodologie et insertion professionnelle : PPE 1			1.5		1.5					1.5		1.5					3	
4	XLG4TE012	Methodologie et insertion professionnelle : PPE 2																	0	
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	
Groupe d'UE : UEL																				
4	XLG4TU030	Stage libre	O	optionnelle															0	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

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	

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)	Connaître la matrice de transfert d'un dioptre plan, d'une lentille, d'un miroir et d'une propagation libre Connaître la signification physique de composantes de la matrice de transfert Savoir combiner des matrices de transfert pour étudier un système simple (1 à 2 lentilles) Savoir tracer le cheminement d'un rayon lumineux passant par un point quelconque du plan focal objet d'une lentille Connaître les grandeurs liées à un signal périodique et les liens entre ces grandeurs (T,w, n, l) Connaître l'ordre de grandeur de ces quantités pour la lumière Maîtriser notion de retard et déphasage lié à un temps de propagation~: savoir faire le lien entre chemin optique et temps de propagation Connaître le sens physique de l'amplitude lumineuse et de l'intensité. Savoir en particulier que l'intensité lumineuse correspond à une valeur moyenne Connaître les différents modes d'émission de la lumière Maîtriser le modèle du train d'onde pour expliquer la superposition cohérente ou incohéente de deux vibrations lumineuses Savoir distinguer différents type de sources lumineuses (ponctuelle, large) et différents types d'ondes (sphériques ou planes) Savoir calculer le chemin optique pour des ondes sphériques et des ondes planes Connaître le principe de fonctionnement des dispositifs classique d'interférométrie et savoir calculer la différence de marche dans ces différents dispositifs Connaître le principe de fonctionnement de 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 Savoir calculer la figure de diffraction de fraunhoffer par une ouverture rectangulaire Comprendre application de la diffraction de fraunhoffer par une ouverture circulaire à la résolution d'un instrument d'optique
Contenu	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. 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). 2.Optique ondulatoire: interférences: 2.1. aspect ondulatoire de la lumière: Introduction à la notion d'onde pour établir le liens 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. 2.2 Interférences: 2.2.1. Généralités: Notion de cohérence et interférences entre deux vibrations lumineuses. 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. 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 télécommunication par fibre optique, capteur). 2.3.3 Fabry-Pérot: Principe, modélisation et applications (cavité laser). 3. Optique ondulatoire: diffraction. 3.1. Diffraction de Fraunhoffer: 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.
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	

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

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)	***Résultats d'aprentissages non définitifs - à valider en réunion pédagogique de mécanique courant novembre*** A l’issue de cette UE, l’étudiant : • 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	1) Actions mécanique Actions à distance, actions de contact, forces , moments, torseurs, forces distribuées, action mécanique, liaisons mécaniques 2) Principe Fondamental de la statique (PFS) Réferentiel galiéen, PFS, théorèmes de la résultante et du moment, études d'équillibre 3) Cinématique des solides champs des vitesses d'un solide, torseur cinématique, accélérations, dérivation dans un repère mobile, mouvements simples, compositions, roulement sans glissement 4) Géométrie des masses masse, centre de masse, moment d'inertie, théorème de Huygens, opérateur d'inertie 5) Cinétique des solides et des systèmes résultante cinétique, moment cinétique, torseur cinétique, résultante dynamiquen moment dynamique, torseur dynamique, énergie cinétique 6) Principe Fondamental de la Dynamique (PFD) et théorèmes énergétiques Réferentiel galiléen, PFD, théorème de la résultante dynamique, théorème du moment dynamique, conseravtion de la résultante cinétique, conservation du moment cinétique, puissance des intérefforts dans un système, théorème de l'énergie cinétique, énergie potentielle, énergie mécanique 7) Applications : problèmes types
Méthodes d’enseignement	
Langue d’enseignement	Français

Bibliographie	

XLG3MU060	**Algebre lineaire pour la physique**
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Licence
Semestre	3
Responsable de l'UE	PETIT ROBERT
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 Sciences pour l'Ingénieur, Génie civil,L2 LAS SPI EEA option Santé,L2 LAS SPI GC option Santé,L2 Physique,L2 LAS Physique option Santé
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Algebre lineaire pour la physique **100%**
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	• Savoir résoudre un système linéaire par la méthode du pivot de Gauss • Savoir pratiquer les opérations matricielles usuelles (addition, multiplication , tranposition, inversion) • Savoir caractériser des sous-espaces vectoriels de R^n par la donnée d'une base ou d'équations • Savoir déterminer les caractéristiques d'une applications linéaire (noyau, image et rang) • Déterminer la matrice d'une application linéaire dans une base donnée • Calculer des déterminants de matrices 2x2 et 3x3 • Diagonaliser un endomorphisme (ou une matrice) en utilisant les concepts suivants : valeurs propres, vecteurs propres, changement de base • Diagonaliser un endomorphisme symétrique (ou une matrice symétrique) en une base orthonormée.
Contenu	Cette unité vise à intégrer les notions de linéarité, de transformation linéaire et à en donner les principaux outils. • Résolution des systèmes linéaires par la méthode du pivot de Gauss. • Matrices : définition et calculs (somme, produit, transposition, trace, inversion. • Espaces vectoriels et sous-espaces vectoriels: définition et exemples ; étude des sous-espaces vectoriels de R^n (présentation sous forme de vect, par système d'équations cartésiennes et passage d'une présentation à l'autre). • Base et dimension d'un espace vectoriel ou d'un sous-espace vectoriel, théorème sur la dimension d'une somme de sous-espaces vectoriels de R^n. • Applications linéaires, noyau, image, théorème du rang. • Représentation matricielle d'une application linéaire. Théorème du changement de base • Espaces euclidiens : produit scalaire, orthogonalité, bases orthonormées, produit vectoriel • Notion de déterminant et calculs • Diagonalisation : principes de réduction d'une matrice, notion de valeur propre, vecteur propre. Polynôme caractéristique. Diagonalisation des matrices et diagonalisation des matrices symétriques en lien avec les espaces euclidiens

Méthodes d’enseignement	Présentiel
Langue d’enseignement	Français
Bibliographie	

XLG3PU100	**Outils Mathématiques 2**
Lieu d’enseignement	UFR des Sciences et des Techniques
Niveau	Licence
Semestre	3
Responsable de l’UE	HUNEAU CLEMENT
Volume horaire total	**TOTAL :** 40h Répartition : **CM :** 16h **TD :** 24h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Place de l’enseignement	
UE pré-requise(s)	913 17 LG 1 MA UE 388 S1 Maths Mathématiques 1 913 17 LG2 PHY UE 891 Outils Mathématiques 1
Parcours d’études comprenant l’UE	L2 Sciences pour l'Ingénieur, EEA,L2 Sciences pour l'Ingénieur, Génie civil,L2 LAS SPI EEA option Santé,L2 LAS SPI GC option Santé,L2 Physique,L2 LAS Physique option Santé
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Outils Mathématiques 2 **100%**
Obtention de l’UE	3 controles continus, pas d'examen Pour les DA le dernier CC tient lieu d'examen
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de cette unité d’enseignement l’étudiant saura : • Donner dans le cadre d'une expérience aléatoire, un modèle probabiliste en adéquation avec l'expérience. • Effectuer des calculs de dénombrement et de probabilités dans le cadre de ce modèle. • Déterminer les lois de variables aléatoires discrètes ou continues et faire les calculs de moments pour ces variables aléatoires. • Manier les variables aléatoires classiques usuelles. • Utiliser les théorèmes d'approximation dans des contextes adéquats. • Donner une estimation d'un paramètre inconnu d'une loi par le biais d'un intervalle. • Calculer des séries de Taylor et de Fourier.
Contenu	• Probabilités et statistiques : Caractéristiques de position et de dispersion d’une loi. Distributions théoriques discrètes : loi discrète uniforme, loi hypergéométrique, loi binomiale, loi de Poisson. Distributions théoriques continues : loi continue uniforme, loi normale, loi exponentielle. Distributions statistiques à deux variables, covariance, ajustement polynomial d’un nuage de points. • Suites et séries numériques et de fonctions, convergence, développements en séries de Taylor et de Fourier.
Méthodes d’enseignement	Cours + TD
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)	A l'issue de l'UE, l'étudiant sera capable de tenir une discussion argumentée sur les enjeux de la Transition Ecologique. Plus précisément, partie par partie : Partie 1 - L'Anthropocène • 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 • 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 • 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 • 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	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 : • 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...) 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. **Programme des séances en présentiel :** • 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. **Programme des 9 séances en ligne (d'environ 1h30 de travail chacune) :** Partie I : Causes anthropiques des changements globaux • 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 • 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 • 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 ? • SEANCE 8 : S'adapter au réchauffement climatique • SEANCE 9 : Agir contre le réchauffement climatique et l'érosion de la biodiversité
Méthodes d'enseignement	L'enseignement comprend : - 1 séance de TD introductive 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

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 professsionelle : PPE **100%**
Obtention de l'UE	
Programme	

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

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, 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	

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	

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)	A l'issue de cette UE, l'étudiant devra : • 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	**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. **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. **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. **Induction électromagnétique** : relation de Maxwell-Faraday, champs électromoteurs, force électromotrice et courant d'induction ; loi de Lenz. Courants de Foucault. **Etude énergétique** des distributions de charges et de courants. Densité d'énergie électromagnétique. **Equations de Maxwell** dans le vide. **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.
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	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	*À l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :* • La relativité restreinte : Espace et temps – Connaître les postulats de la relativité restreinte – Comprendre le fait que la simultanéité dépend du référentiel – Connaître 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 – Connaître 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 – Connaître la définition de l'expression espace-temps – Savoir appliquer des méthodes graphiques pour afficher les trajectoires dans l'espace-temps • Dynamique relativiste – Connaître 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 – Connaître la deuxième loi de Newton pour les particules relativistes – Comprendre la démonstration de E = mc2 – Connaître 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 – Connaître la définition d'un corps noir – Savoir tracer l'allure de de la courbe de Planck et comprendre son importance – Connaître la loi de Wien et comprendre son importance – Connaître 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 – Connaître le modèle d'Einstein du rayonnement du corps noir – Connaître la définition du photon – Connaître l'émission stimulée et comprendre son importance – Connaître l'effet photoélectrique et comprendre son importance – Connaître le modèle d'Einstein pour expliquer l'effet photoélectrique – Savoir faire de calcul basé sur l'effet photoélectrique – Connaître l'effet Compton et comprendre son importance – Comprendre le processus microscopique derrière l'effet Compton – Connaître les formules de conservation d'énergie et de la quantité de mouvement du processus de Compton – Connaître les formules de Balmer et de Rydberg et comprendre leur importance – Connaître le modèle de Bohr pour l'hydrogène – Connaître l'hypothèse de Bohr – Savoir faire de calcul dans le cadre du modèle de Bohr • Mécanique quantique – Connaître 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 sinusoidales – Connaître 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 Schroedinger) – Comprendre la stratégie qui permet de trouver l'équation de Schroedinger pour une particule dans un potentiel – Connaître l'équation de Schroedinger 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 – Connaître l'incertitude de Heisenberg – Comprendre la signification de l'incertitude de Heisenberg (pour l'exemple d'une superposition d'ondes planes monochromatiques) – Connaître la phénomène de l'énergie du point zero et comprendre son importance d'une façon qualitative • Physique atomique – Connaître (d'une façon qualitative) le résultat principale de l'expérience de Rutherford – Savoir faire de calcul simple (classiques) lié à l'expérience de Rutherford – Connaître l'équation de Schrödinger indépendante du temps pour l'atome d'hydrogène – Connaître les propriétés des solutions de l'équation de Schrödinger indépendante du temps pour l'atome d'hydrogène et du role des nombres quantiques – Comprendre les propriétés (nombre d'etats) 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 atome à plusieurs électrons – Connaître la définition du principe d'exclusion de Pauli et comprendre son importance – Connaître la relation entre le principe d'exclusion de Pauli et la symétrie de la fonction d'onde à plusieurs électrons – Connaître 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 examples : Structure électronique, énergie totale etc

Contenu	• La relativité restreinte : Espace et temps Les postulats d'Einstein Simultanéité La dilatation temporelle Contractions des longueurs Espace-temps Relativité générale • Dynamique relativiste Quantité de mouvement Energie Relation entre E et p • Les débuts de la physique quantique Rayonnement du corps noir Le modèle d'Einstein du rayonnement du corps Effet photoélectrique Effet Compton Spectre électromagnétique Atome de Bohr • Mécanique quantique 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 Schroedinger Exercice resolu: Particule libre Exemple simple : Puits infini Energie de point zero Problème de diffusion : Effet tunnel • Physique atomique 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

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)	Au terme de l'UE, l'étudiant : - associe le vecteur contrainte à des efforts surfaciques dans le milieu déformable - définit les contraintes normale (et la pression) et tangentielle - 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	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 simpifiés (1 D, 2D) et/ou approximation 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/élements 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, equations des poutres en flexion 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)
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 GUIFFARD 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)	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 : - 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	

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	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. Cette UE sera évaluée de la façon suivante : 1. La correction des comptes rendus des projets donnera une note N1 sur 20 2. La présentation orale donnera une note N2 sur 20 La note finale sera donnée par la relation suivante : Note = (80*N1 + 20*N2) / 100
Programme	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	• 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	• 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 : - Piles et queues - Fonctions et espace des noms - Modules et pack□ages - Récursivité - Les tris - Programmation objet - Passer du problème au programme - Graphes • Réaliser un rapport écrit à chaque projet sous format Latex.
Méthodes d'enseignement	• Auto-évaluations sur Madoc • Une partie des projtes proposés par les enseignants est traitée en distantiel
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XLG4PU060	**Electronique**
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	MORSLI SABER
Volume horaire total	**TOTAL :** 40h Répartition : **CM :** 14.66h **TD :** 14.67h **CI :** 0h **TP :** 10.67h **EAD :** 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 Physique,L2 LAS Physique option Santé
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Electronique **100%**
Obtention de l'UE	
Programme	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de cet enseignement, l'étudiant : ● connaitra le schéma équivalent électrique d'un amplificateur ● saura déterminer les paramètres d'un amplificateur ● saura étudier les circuits amplificateurs à base d'amplificateurs opérationnels ● connaîtra la structure d'un oscillateur sinusoïdal ● connaîtra le principe de fonctionnement d'un oscillateur sinusoïdal ● saura déterminer les conditions pour obtenir des oscillations quasi-sinusoïdales ● saura étudier un oscillateur à réaction ou à résistance négative ● saura déterminer la fonction de transfert d'un filtre et l'écrire sous la forme canonique ● saura étudier un filtre et tracer son diagramme de Bode ● saura à partir de la décomposition en série de Fourier donnée d'un signal, déterminer la réponse d'un filtre ● connaîtra le principe de fonctionnement d'une diode ● connaîtra les modèles linéaires d'une diode ● saura expliquer le principe de modulation- démodulation comme application des diodes ● connaîtra d'autres applications classiques comme le redressement d'une tension sinusoïdale ou l'obtention d'une tension quasi continue (régulation) ● connaîtra le principe de fonctionnement d'un transistor bipolaire ● connaîtra le principe de fonctionnement d'un amplificateur de puissance de classe A ● connaîtra le principe de fonctionnement d'un amplificateur de puissance de classe B ● connaîtra les avantages et les inconvénients de chaque classe ● saura effectuer les calculs de puissances mises en jeu dans un amplificateur de puissance ● saura déterminer le rendement d'un amplificateur de puissance ● A l'issue de cet enseignement, l'étudiant saura utiliser les appareils électriques de base (voltmètre, ampèremètre, ohmmètre, source de tension, batterie, transformateur monophasé, GBF, oscilloscope) ● A l'issue de cet enseignement, l'étudiant saura choisir et mettre en œuvre un appareil de mesure adapté à la grandeur électrique à mesurer.
Contenu	Le contenu de cette unité d'enseignement est le suivant : - Fonction amplification de tension - Les oscillateurs sinusoïdaux - Fonction filtrage. Fonction de transfert - Les diodes et leurs applications - Fonction amplification de puissance
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XLG4GU090	**Astrophysique et Planétologie**
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	SOTIN CHRISTOPHE
Volume horaire total	**TOTAL :** 40h Répartition : **CM :** 20h **TD :** 14.67h **CI :** 0h **TP :** 5.33h **EAD :** 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L2 SVT, Géosciences,L2 Physique,L2 LAS Physique option Santé
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Astrophysique et Planétologie **100%**
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Ce module se concentre et sur les techniques d'études à maitriser, et sur les connaissances de base qu'il faut avoir, pour appréhender la place de la Terre dans l'univers. Les connaissances fondamentales, basées sur les méthodes d'observations historiques, sont complétées par la description au cas par cas des avancées récentes grâce aux observations au sol et depuis l'espace.

Contenu	Dans ce module nous étudions le système solaire (soleil et planètes) et l'univers (galaxies et étoiles), les facons de les observer et les différentes lois qui gouvernent leurs évolutions. Les notions abordées seront: Magnitudes et distances dans l'univers; Rayonnement électromagnétique et corps noirs; Soleil et évolution stellaire; Systèmes planétaires et couplages ; Notions d'habitabilité ; Mécanique céleste; Mouvements des planètes et systèmes binaires; orbitographie; exoplanètes; Evolution des surface planétaires; missions spatiales.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XLG4PU070	**Matériaux, Energies renouvelables**
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Licence
Semestre	4
Responsable de l'UE	DUVAIL JEAN-LUC
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 LAS Physique option Santé
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Matériaux, Energies renouvelables **100%**
Obtention de l'UE	Partie Matériaux: évaluation à l'oral sur un projet bibliographique "matériaux et applications" (50% de la note) Partie ENR: évaluation à l'écrit (CC) (50% de la note)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de l'enseignement, l'étudiant devra être capable de : • Partie Introduction aux Matériaux et leurs fonctionnalités - Enoncer les grandes familles de matériaux et quelques-unes de leurs caractéristiques physiques et physico-chimiques - Comprendre et motiver l'importance de la relation structure – propriétés, en s'appuyant sur quelques exemples de matériaux - Expliquer le choix d'un matériau pour une fonction donnée dans une application (niveau initiation) • Partie «Energies nouvelles et renouvelables » - Calculer la production électrique d'un panneau photovoltaïque - Comprendre l'effet photovoltaïque - Comprendre le fonctionnement d'une cellule solaire
Contenu	L'objectif est de faire découvrir deux domaines et secteurs d'activités porteurs vers lesquels l'étudiant physicien ou physico-chimiste pourra se spécialiser au niveau master afin d'exploiter les compétences développées au cours de son cursus de Licence. • Partie « Introduction aux Matériaux » 1. Grandes familles de Matériaux – pour quelles applications 2. Relations entre liaisons atomiques et caractéristiques physiques et physico-chimiques des matériaux 3. Matériaux de structure : quelques exemples et caractéristiques 4. Matériaux fonctionnels : quelques propriétés et dispositifs 5. Matériaux : intérêts et enjeux de l'échelle nanométrique • Partie « Introduction aux ENR » 1. Diverses modes de production d'énergies renouvelables 2. Notions sur les propriétés électriques et optiques des semiconducteurs 3. La cellule solaire

Méthodes d'enseignement	• Partie « Introduction aux Matériaux » : enseignement mixte entre cours et travail par projet. Préparation d'un projet bibliographique. Evaluation sur le travail continu fait en séance et distanciel aboutissant à une présentation orale devant la classe par binôme/trinôme. • Partie « Energies nouvelles et renouvelables » : cours et travaux dirigés
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	Traité des matériaux (divers volumes) Les Techniques de l'Ingénieur

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)	A l'issu du cours, l'étudiant sera capable : - 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	Les différentes séances se déroulent comme suit sur les deux semestres : Sur le premier semestre : - 3 TD : - 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: - identication de ses valeurs - indentification de ses compétences - consrtruction de son projet professionnel et personnel - présentation de son projet
Méthodes d'enseignement	Utilisation de ressources numériques (supports de cours et de TD) Tests de réflexion sur les valeurs et l'autopositionnement des compétences (disciplinaires et soft skills) Partage d'expériences Identification des critères d'évaluation d'une présentation orale/écrite (cadrée par l'intervenant)
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)	A l'issu du cours, l'étudiant sera capable : - 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	Les différentes séances se déroulent comme suit sur les deux semestres : Sur le premier semestre : - 3 TD : - 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: - identication de ses valeurs - indentification de ses compétences - consrtruction de son projet professionnel et personnel - présentation de son projet
Méthodes d'enseignement	Utilisation de ressources numériques (supports de cours et de TD) Tests de réflexion sur les valeurs et l'autopositionnement des compétences (disciplinaires et soft skills) Partage d'expériences Identification des critères d'évaluation d'une présentation orale/écrite (cadrée par l'intervenant)
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	- 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 (Théatre 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)	Au terme de cette UE, l'étudiant(e) sera capable : • 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	***12h de CM – autour des thématiques très actuelles suivante :*** • *Le concept « one health », une seule santé* • *Les 1000 premiers jours de la vie* • *Microbiotes et santé* • *Chrononutrition et jeûne intermittent* • *Quand le cœur lâche* • *Dopage, sports extrêmes et risques en santé* • *Intelligence artificielle et santé du futur* • *Effets de l'environnement sur l'homme et la femme -* • *Perturbateurs endocriniens et fertilité* ***4h de TP – activités de vulgarisation scientifique au choix :*** ***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 :*** • *Un article de vulgarisation scientifique autour d'un sujet choisi (publication dans un média local),* • *Une affiche ou poster de prévention et/ou de sensibilisation sur un facteur de risque environnemental pour la santé* • *Une capsule vidéo de présentation/prévention d'un risque environnemental pour la santé*
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)	Développer les méthodes d'analyse qui permettent de comprendre le rôle des sciences et des techniques dans la construction de l'image du monde à l'époque contemporaine (XXe-XXIe siècle). Domaine de compétences identifiables par des industriels : Analyse critique de documents

Contenu	Paradigmes scientifiques et images du monde. La TSF et ses techniques. L'émergence de la relativité. Einstein et la relativité générale. L'âge des machines : Taylorisme, Fordisme. Les critiques de la société technologique. La mécanique quantique. La radiodiffusion. La science à grande échelle. Les techniques de la 2de guerre mondiale. La conquête spatiale et la Guerre Froide. La théorie des jeux et les modèles de la rationalité. La maîtrise des systèmes complexes. Les sciences du climat et le 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 : - 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	• 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 maitriser 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 référençage 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 (videos, 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 sociétaux
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	**Cycle de conférences :** • 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) **Travaux Pratiques** : • 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)	Les objectifs sont : d'une part, l'introduction de la démarche scientifique à l'école primaire à partir d'une approche par l'expérience ; d'autre part, la formation des étudiants en les plaçant en situation de formateurs, de travail en équipe et de relative autonomie. Les interventions (5 à 7) ont lieu dans les écoles primaires et se font dans le cadre d'un partenariat avec l'Inspection Académique de Nantes et dans le respect de la charte d'accompagnement scientifique. Ce dispositif est intégré dans le cadre de l'opération "La Main à la Pâte" de Loire Atlantique. **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 -
Contenu	Cette UED repose sur des actions courtes qui doivent toujours constituer un ensemble cohérent d'activités dont le point commun est l'investigation scientifique dans les écoles primaires. Selon le temps alloué, elle peut comporter : • 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) enseigant(e)-chercheur(e), A la fin de cet enseignement, l'étudiant(e) maitrisera une approche adéquate pour animer une séance de science basée sur la démarche d'investigation.
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	**Objectifs :** Développer une ouverture d'esprit sur les milieux extrêmes Adopter une démarche pluridisciplinaire **Contenu :** 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 extrêmophiles. 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 (évènements). 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)	À l’issue de cette UE, l’étudiant saura : - décrire les limitations et possibilités des différents supports de création numérique (Connaissance) ; - lister les principaux formats compris par les outils de création (Connaissance) ; - estimer les conséquences de choix de format sur la création (Analyse) ; - décrire les principaux paradigmes de création numérique (Connaissance) ; - concevoir un algorithme engendrant une création dans un format imposé (Application) ; Domaine de compétences identifiables par des industriels : informatique graphique (niveau initiation)
Contenu	Étude des principaux supports de création numérique, les ouvertures et les limitations associées. Les étudiants expérimenteront les principaux formats compris par les outils de création. Les différents paradigmes de programmation en liaison avec la création numérique (impératif, événementiel, émergeant à base de règles, etc.) seront expliqués et testés. - principaux supports de création numérique et limitations (bitmap, vectoriel, 2D, 3D, découpes, impressions, machine outils numériques, etc.); - principaux formats compris par les outils de création et les conséquences sur la création; - principaux paradigmes de création numérique (impératif, événementiel, émergeant, etc.);
Méthodes d’enseignement	
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	UED arts-sciences menée par un chercheur en bioacoustique au LS2N (Vincent Lostenlen) et une artiste numérique (Béatrice Lartigue). 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. 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 ? 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. UED proposé en partenariat avec Stereolux, espace de création et de diffusion des musiques actuelles et des arts numériques.
Méthodes d’enseignement	
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	

Dernière modification par PATRICIA BERTONCINI, le 2025-10-05 19:48:41