

Information générale

Objectifs	
Responsable(s)	SINOQUET CHRISTINE
Mention(s) incluant ce parcours	master Bioinformatique
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 CG le 29 juin 2023, • Niveau III : les dispositions propres à chaque mention/parcours/UE/EC Les documents associés aux niveaux I et II sont consultables sur le Madoc Master UFR des Sciences et des Techniques -Section M3C. Les dispositions du niveau III sont précisées dans ce document. Conditions de validation de l'année propre au parcours : • Règle de compensation : L'année est validée par compensation entre toutes les UE de l'année. • Notes seuil : Une note seuil de 7/20 est appliquée à toutes les UEs. NB : la note seuil vaut sur les sessions 1 et 2. Il n'est pas possible de les modifier entre deux sessions.

Programme

1 ^{er} SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CM (P)	CM (DS)	CM (DA)	CI	CI (P)	CI (DS)	CI (DA)	TD	TD (P)	TD (DS)	TD (DA)	TP	TP (P)	TP (DS)	TP (DA)	Distanciel	Total
Groupe d'UE : SCRIPT1 - GENILOG - OMICS1 (9 ECTS)																				
M1 BB Génie logiciel - Pratique des outils et environnements informatiques	XMS1IU700	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	24
Langages de scripts 1	XMS1IU710	3	6	6	0	0	0	0	0	0	12	12	0	0	4	4	0	0	0	22
Omics 1: Introduction aux technologies Omiques	XMS1IU720	3	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	24
Groupe d'UE : Bases scientifiques (mutualisées avec M1 BE) (21 ECTS)																				
M1 BB English course	XMS1AU030	3	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	16
Algorithmique et programmation 1	XMS1IU730	6	21	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	11	0	0	0	0	48
Bases de données interfacées web	XMS1IU740	6	18	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	16	0	0	0	0	48
Introduction à la Biostatistique	K7SMU01	6	28	28	0	0	0	0	0	0	14	14	0	0	12	12	0	0	0	54
Groupe d'UE : UEL (0 ECTS)																				
English for Scientific Communication-Online Course	XMS2AU010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anglais Préparation TOEIC	XMS1AU000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	30																	0.00	236.00

2 ^{ème} SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CM (P)	CM (DS)	CM (DA)	CI	CI (P)	CI (DS)	CI (DA)	TD	TD (P)	TD (DS)	TD (DA)	TP	TP (P)	TP (DS)	TP (DA)	Distanciel	Total
Groupe d'UE : ALGOPROG 2 - SCRIPT 2 - OMICS2 - BIOINFOSTRUCT1 - TER (18 ECTS)																				
Langages de scripts 2	XMS2IU700	3	0	0	0	0	0	0	0	0	8	6	0	0	16	16	0	0	0	24
Travail d'Etude et de Recherche	XMS2IU710	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bioinformatique structurale 1	XMS2IU720	3	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	28
Champs d'Applications des technologies Omics, Algorithmique et Programmation 2	XMS2IU730	6	8	8	0	0	0	0	0	0	22	18	0	4	18	18	0	0	0	48
Algorithmique et programmation 2	XMS2IE731		8	8	0	0	0	0	0	0	12	12	0	0	12	12	0	0	0	32
Domaines d'applications des technologies Omics	XMS2IE732		0	0	0	0	0	0	0	0	10	6	0	4	6	6	0	0	0	16
Groupe d'UE : Biostatistique et manipulation de données (mutualisé avec M1 BE) (12 ECTS)																				
Manipulation, analyse et visualisation de données sous R	XMS2IU740	3	9	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	15	0	0	0	24
Analyses de données de grandes dimensions	XMS2IU750	3	15	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9	0	0	0	24
Etude de cas en bioinformatique ou en biostatistique	XMS2IU760	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	0	0	0	20
Groupe d'UE : UEL (0 ECTS)																				
Préparation au TOEIC	XMS2AU000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stage libre	XMS2IU770	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
English for Scientific Communication-Online Course	XMS2AU010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	30																	0.00	168.00

Modalités d'évaluation

Mention Master 1ère année

Parcours : M1 Bioinformatique/Biostatistique - Mention Bioinformatique

Année universitaire 2025-2026

Responsable(s) : SINOQUET CHRISTINE

REGIME ORDINAIRE

[illegible]

2	XMS2IU770	Stage libre	0	optionnelle														0	0
2	XMS2AU010	English for Scientific Communication- Online Course	0	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				Coeff.	ECTS	
	CODE UE	INTITULE	UE non dipl.		écrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée	ecrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée			
Groupe d'UE : SCRIPT1 - GENILOG - OMICS1																					
1	XMS1IU700	M1 BB Génie logiciel - Pratique des outils et environnements informatiques	N	obligatoire	2.4	0.6							0.6		2.4				3	3	
1	XMS1IU710	Langages de scripts 1	N	obligatoire	0.6	2.4							2.4		0.6				3	3	
1	XMS1IU720	Omics 1: Introduction aux technologies Omiques	N	obligatoire	3										3				3	3	
Groupe d'UE : Bases scientifiques (mutualisées avec M1 BE)																					
1	XMS1AU030	M1 BB English course	N	obligatoire	2.4		0.6							0.6	2.4				3	3	
1	XMS1IU730	Algorithmique et programmation 1	N	obligatoire	4.8	1.2							1.2		4.8				6	6	
1	XMS1IU740	Bases de données interfacées web	N	obligatoire	4.8	1.2							1.2		4.8				6	6	
1	K7SMU01	Introduction à la Biostatistique	N	obligatoire				6							6				6	6	
Groupe d'UE : UEL																					
2	XMS2AU010	English for Scientific Communication-Online Course	O	optionnelle															0	0	
1	XMS1AU000	Anglais Préparation TOEIC	O	optionnelle															0	0	
Groupe d'UE : ALGOPROG 2 - SCRIPT 2 - OMICS2 - BIOINFOSTRUCT1 - TER																					
2	XMS2IU700	Langages de scripts 2	N	obligatoire	0.6	2.4							2.4		0.6				3	3	
2	XMS2IU710	Travail d'Etude et de Recherche	N	obligatoire	6							6							6	6	
2	XMS2IU720	Bioinformatique structurale 1	N	obligatoire		1.5		1.5					1.5		1.5				3	3	
2	XMS2IU730	Champs d'Applications des technologies Omics, Algorithmique et Programmation 2	N	obligatoire																6	
2	XMS2IE731	Algorithmique et programmation 2			3.6	0.9							0.9		3.6				4.5		
	XMS2IE732	Domaines d'applications des technologies Omics					1.5										1.5		1.5		
Groupe d'UE : Biostatistique et manipulation de données (mutualisé avec M1 BE)																					
2	XMS2IU740	Manipulation, analyse et visualisation de données sous R	N	obligatoire	3										3				3	3	
2	XMS2IU750	Analyses de données de grandes dimensions	N	obligatoire	3										3				3	3	
2	XMS2IU760	Etude de cas en bioinformatique ou en biostatistique	N	obligatoire		6							6						6	6	
Groupe d'UE : UEL																					
2	XMS2AU000	Préparation au TOEIC	O	optionnelle															0	0	
2	XMS2IU770	Stage libre	O	optionnelle															0	0	
2	XMS2AU010	English for Scientific Communication-Online Course	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

XMS1IU700	M1 BB Génie logiciel - Pratique des outils et environnements informatiques
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	1
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	TOTAL : 24h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 24h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Bioinformatique/Biostatistique - Mention Bioinformatique
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	M1 BB Génie logiciel - Pratique des outils et environnements informatiques 100%
Obtention de l'UE	(1) Note de contrôle continu résultant éventuellement de plusieurs notes d'évaluations sur table ou à l'oral. (2) Absence non justifiée médicalement à une évaluation : note 0 (3) Absence justifiée médicalement à une évaluation : étudiant convoqué à une évaluation sur table ou à un oral organisés spécifiquement.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de ce cours, l'étudiant doit: • Savoir mettre en place une infrastructure numérique avec les outils adaptés au projet qu'il va mener. • Connaître et être en capacité de mettre en application les bonnes pratiques d'archivage, de versionnage et de documentation des logiciels. • Maîtriser les principaux outils de déploiement des logiciels sur des infrastructures centralisées comme distribuées ou embarquées.
Contenu	Le module se décompose en 8 séances thématiques : • Système d'exploitation (Installation, caractéristiques, usages) • Versionnage (Git) et Environnement de Développement (VScode, anaconda, eclipse etc) • Documentation (Méthodes et outils) • Test et Validation (Unitaire, recette, etc.) • Intégration continue et déploiement (Git, DevOps) • Déploiement et embarqué (SSH, Réseau et Raspi) • Méthode de travail collaborative (Méthodes Agiles, etc.)
Méthodes d'enseignement	Les module suit une méthode d'enseignement par projet, avec une approche « juste à temps ».
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS1IU710	Langages de scripts 1
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master

Semestre	1
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	TOTAL : 22h Répartition : CM : 6h TD : 12h CI : 0h TP : 4h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Bioinformatique/Biostatistique - Mention Bioinformatique
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Langages de scripts 1 100%
Obtention de l'UE	(1) Note de contrôle continu résultant éventuellement de plusieurs notes d'évaluations sur table ou à l'oral. (2) Absence non justifiée médicalement à une évaluation : note 0 (3) Absence justifiée médicalement à une évaluation : étudiant convoqué à une évaluation sur table ou à un oral organisés spécifiquement.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	+ Introduction à la modélisation des systèmes biologiques et choix de la programmation associée + Introduction aux systèmes d'exploitation (rôle dans la gestion des ressources et des processus) + Initiation à l'utilisation de BASH (cette partie s'appuie sur la partie précédente; elle apporte aussi, concurremment au module "algorithmique et programmation 1" des notions de programmation impérative) + Introduction à Python (variables, structures de contrôle, fonctions) + Utilisation des bibliothèques de référence en bioinformatique
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS1IU720	Omics 1: Introduction aux technologies Omiques
Lieu d'enseignement	Faculté des Sciences et des techniques
Niveau	Master
Semestre	1
Responsable de l'UE	CARIO-TOUMANIANTZ CHRYSTELLE LE SCOUARNEC SOLENA
Volume horaire total	TOTAL : 24h Répartition : CM : 20h TD : 0h CI : 0h TP : 4h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 CMD MICAS,M1 CMD InnoCare,M1 CMD OHNU,M1 CMD I3,M1 Biologie et médicaments,M1 Biologie et médicaments,M1 Biologie et médicaments,M1 Biologie et médicaments,M1 Bioinformatique/Biostatistique - Mention Bioinformatique,M1 CMD M4R,M1 Biologie et médicaments
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Omics 1: Introduction aux technologies Omiques 100%

Obtention de l'UE	(1) Note de contrôle continu résultant éventuellement de plusieurs notes d'évaluations sur table ou à l'oral. (2) Absence non justifiée médicalement à une évaluation : note 0 (3) Absence justifiée médicalement à une évaluation : étudiant convoqué à une évaluation sur table ou à un oral organisés spécifiquement.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de cet enseignement, l'étudiant : • saura énoncer les principales étapes historiques des technologies « omics » et aura identifié les enjeux majeurs et les défis des prochaines décennies en terme d'environnement, de biologie des populations et de santé humaine. • devra identifier et décrire les technologies à haut et très haut débit permettant d'obtenir des données analysables par les outils bioinformatiques : Next-Generation QPCR, Next-Generation Sequencing (1ère à 4ème génération, DNAseq, RNAseq), les différentes Micro-Arrays et Chip-Chip, techniques de protéomique. • sera initié aux stratégies de base de l'analyse de données omics et saura répertorier les différentes approches expérimentales ou prédictives pour donner du sens à ces données : méthodes de classement, Gene Ontology, recherche/identification de promoteur, recherche de mécanismes régulateurs. • comprendra les principes de base de génétique humaine (modes de transmission, différents types de variations du génome humain), et sera initié aux méthodes d'identification de facteurs génétiques associés aux maladies rares et communes. • saura consulter les banques et bases de données qu'un biologiste utilise quotidiennement
Contenu	Cours magistraux (20h) : • Introduction/historique des connaissances sur les génomes, les enjeux et perspectives des projets « omics » actuels et des prochaines décennies • Technologies omiques à moyen et haut débit : Microarrays, Next-generation QPCR, Next-generation sequencing (1ère à 4ème génération, ChIP-seq, RNA-seq, single cell, spatial) • Stratégies d'analyse de données omiques (méthodes de clustering, GO, identifications de régions promotrices/facteurs de transcription) • Approches protéomiques à haut débit (électrophorèse bidimensionnelle, spectrométrie de masse, puces à protéine, single-protein) et introduction à la métabolomique • Variation du génome et notions de génétique humaine Travaux pratiques en salle informatique (4h) : • Bases de données omiques
Méthodes d'enseignement	En présentiel + activités d'entraînement
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	La bibliographie spécifique sera proposée lors des enseignements.

XMS1AU030	M1 BB English course
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	1
Responsable de l'UE	SUBTIL VAN DER REST CATHERINE
Volume horaire total	TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Bioinformatique/Biostatistique - Mention Bioinformatique, M1 Biostatistique & Epidémiologie
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	M1 BB English course 100%
Obtention de l'UE	(1) Note de contrôle continu résultant éventuellement de plusieurs notes d'évaluations sur table ou à l'oral. (2) Absence non justifiée médicalement à une évaluation : note 0 (3) Absence justifiée médicalement à une évaluation : étudiant convoqué à une évaluation sur table ou à un oral organisés spécifiquement.
Programme	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de cet enseignement qui privilège l'anglais oral l'étudiant sera capable de : 1- Faire un exposé en anglais sur un sujet de son choix, 2- Lire un article en anglais, en sortir les points essentiels et les présenter en anglais.
Contenu	1- Chaque étudiant prépare un exposé sur un sujet scientifique de son choix et le présente devant les autres étudiants, qui posent des questions ensuite. 2- Les étudiants analysent par petits groupes un article en anglais pendant le TD et doivent extraire les points essentiels et les présenter aux autres. 3- Les étudiants travaillant en petits groupes doivent mettre en scène des problèmes d'éthique scientifique puis animer un débat.
Méthodes d'enseignement	Présentiel
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS1IU730	Algorithmique et programmation 1
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	1
Responsable de l'UE	LARHLIMI ABDELHALIM
Volume horaire total	TOTAL : 48h Répartition : CM : 21h TD : 16h CI : 0h TP : 11h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Bioinformatique/Biostatistique - Mention Bioinformatique, M1 Biostatistique & Epidémiologie
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Algorithmique et programmation 1 100%
Obtention de l'UE	(1) Note de contrôle continu résultant éventuellement de plusieurs notes d'évaluations sur table ou à l'oral. (2) Absence non justifiée médicalement à une évaluation : note 0 (3) Absence justifiée médicalement à une évaluation : étudiant convoqué à une évaluation sur table ou à un oral organisés spécifiquement.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	- être capable d'effectuer une analyse algorithmique d'un problème - maîtriser les structures de contrôle : conditionnelles et répétitives - maîtriser les procédures et les fonctions : définition et usage, passage par paramètre et par adresse - avoir une bonne pratique dans la gestion de la mémoire (pointeurs, allocation dynamique) - maîtriser les structures de données et les listes chaînées - être capable de lire et d'écrire des informations structurées dans un fichier - avoir une bonne pratique en langage C
Contenu	• Introduction des concepts de base de l'algorithmique/programmation (variables, instructions élémentaires, expressions et opérateurs, etc...) • Utilisation des structures de contrôle (les alternatives simples et imbriquées, les conditionnelles multiples, les itératives) • Définition et utilisation des fonctions et procédures • Utilisation des tableaux et structures • Introduction aux pointeurs et à la gestion dynamique de la mémoire • Gestion des fichiers
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS1IU740	Bases de données interfacées web
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	1
Responsable de l'UE	MEKAUCHE ABDELOUAHAB
Volume horaire total	TOTAL : 48h Répartition : CM : 18h TD : 14h CI : 0h TP : 16h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Bioinformatique/Biostatistique - Mention Bioinformatique, M1 Biostatistique & Epidémiologie
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Bases de données interfacées web 100%
Obtention de l'UE	(1) Note de contrôle continu résultant éventuellement de plusieurs notes d'évaluations sur table ou à l'oral. (2) Absence non justifiée médicalement à une évaluation : note 0 (3) Absence justifiée médicalement à une évaluation : étudiant convoqué à une évaluation sur table ou à un oral organisés spécifiquement.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	- être capable de concevoir et de représenter le modèle conceptuel entité-association d'une base de données - être capable de concevoir un schéma relationnel de base de données à partir d'un modèle entité-association - connaître l'algèbre relationnelle - maîtriser le langage SQL dans ses trois facettes, langage de manipulation de données, langage de définition de données et langage de contrôle de données - maîtriser les fonctionnalités de base du langage de script PHP - comprendre une architecture trois-tiers basée sur un serveur Web, une application et une base de données (interfaçage de requêtes SQL dans le langage hôte PHP) - être capable de concevoir une application Web avec accès à une base de données
Contenu	Programme détaillé : Cours - Algèbre relationnelle, bases de l'écriture des requêtes SQL - Niveau 1 de l'administration de bases de données (créer une base de données, donner des droits à certains utilisateurs...) - Création de sites Web dynamiques (intégration documents HTML (HyperText Markup Language) et langage de programmation, par exemple HTML et PHP - Intégration de requêtes d'un SGBD (Système de Gestion de Bases de Données) dans un langage de programmation hôte (par exemple, MySQL -PHP), le tout contrôlé via une interface Web - Apprentissage des bases du langage PHP Travaux dirigés et pratiques Mise en oeuvre des connaissances et savoir-faire acquis sur une application relevant du domaine de la bioinformatique
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

K7SMU01	Introduction à la Biostatistique
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	1
Responsable de l'UE	SEBILLE VERONIQUE

Volume horaire total	TOTAL : 54h Répartition : CM : 28h TD : 14h CI : 0h TP : 12h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Bioinformatique/Biostatistique - Mention Bioinformatique,M1 Biostatistique & Epidémiologie
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Introduction à la Biostatistique 100%
Obtention de l'UE	Examen écrit de 2 heures
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	- être capable de choisir le test ou le modèle de régression adéquat pour analyser des données continues ou catégorielles dans le cadre de grands échantillons - être capable d'interpréter les résultats issus d'une analyse de données - être capable de réaliser une analyse critique des principaux aspects méthodologiques et statistiques d'un article scientifique
Contenu	• - Maîtriser l'implémentation et l'interprétation des méthodes biostatistiques de base en recherche clinique, en particulier la gestion des facteurs de confusion. - Commencer à pouvoir critiquer les méthodes utilisées dans la littérature. • - Rappels sur la médecine factuelle. - Rappels sur les principaux tests d'inférence. - Gestion des biais de confusion par modélisation (linéaire et logistique).
Méthodes d'enseignement	Présentiel et distanciel
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS2AU010	English for Scientific Communication-Online Course
Lieu d'enseignement	Distanciel
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	KERVISION SYLVIE TOWNEND ALICE
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	Aucune
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Sciences & Santé,M1 Mathématiques Fondamentales (MF),M1 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS),M1 Ingénierie Statistique (IS),M1 CMI-IS,M1 Bioinformatique/Biostatistique - Mention Bioinformatique,M1 Bioinformatique/Biostatistique - Mention Bioinformatique,M1 CMI-OPTIM,M1 Biostatistique & Epidémiologie
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	English for Scientific Communication-Online Course 100%
Obtention de l'UE	
Programme	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme du module 'English for Scientific Communication-Online Course' les étudiants devront être capables de : • Consulter efficacement et évaluer une publication scientifique dans leur domaine de spécialité • Concevoir et tenir à jour une banque lexicale des verbes et expressions utiles lors de la rédaction d'une publication scientifique • S'être familiarisés avec des situations linguistiques courantes en recherche : traduction, rédaction d'<i>abstracts</i> et d'articles, <i>peer-reviewing</i>, présentation orale • Communiquer efficacement à l'écrit comme à l'oral dans un contexte scientifique et institutionnel
Contenu	PROGRAMME Au terme du module 'English for Scientific Communication-Online Course' les étudiants devront être capables de : • Consulter efficacement et évaluer une publication scientifique dans leur domaine de spécialité • Concevoir et tenir à jour une banque lexicale des verbes et expressions utiles lors de la rédaction d'une publication scientifique • S'être familiarisés avec des situations linguistiques courantes en recherche : traduction, rédaction d'<i>abstracts</i> et d'articles, <i>peer-reviewing</i>, présentation orale • Communiquer efficacement à l'écrit comme à l'oral dans un contexte scientifique et institutionnel CONTENU Articles et publications de recherche Anglais technique (recherche) Traduction et édition d'articles
Méthodes d'enseignement	Distanciel
Langue d'enseignement	Anglais
Bibliographie	Glasman-Deal, Hilary. <i>Science Research Writing for Non-Native Speakers of English</i>. Imperial College Press, 2009. Goodson, Patricia. <i>Becoming an Academic Writer. 50 Exercises for Paced, Productive, and Powerful Writing</i>. Sage Publications, 2012. Wallwork, Adrian. <i>English for Writing Research Papers</i>. Springer US, 2011.

XMS1AU000	Anglais Préparation TOEIC
Lieu d'enseignement	Distanciel
Niveau	Master
Semestre	1
Responsable de l'UE	KERVISON SYLVIE LABARBE LAURIE
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Mécanique,M1 PFA Physique Fondamentale et Applications,M1 Sciences & Santé,M1 Mathématiques Fondamentales (MF),M1 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS),M1 Ingénierie Statistique (IS),M1 CMI-IS,M1 Chimie Moléculaire et Thérapeutique (CMT),M1 ANALYSE MOLECULES MATERIAUX MEDICAMENTS (A3M),M1 LUMIERE MOLECULE MATIERE (LUMOMAT),M1 Electronique Energie Electrique Automatique - Mention EEA,M1 Bioinformatique/Biostatistique - Mention Bioinformatique,M1 Conception et réalisation des bâtiments,M1 Travaux Publics, Maritimes et Maintenance - Mention GC,M1 Travaux Publics, Maritimes et Maintenance - Mention TM,M1 Biostatistique & Epidémiologie,M1 Earth and Planetary Sciences,M1 GE Ecosystèmes et Bioproduction Marine,M1 CMD MICAS,M1 CMD InnoCare,M1 CMD OHNU,M1 CMD I3,M1 CMD I3,M1 Biologie et médicaments,M1 Biologie et médicaments,M1 Biologie et médicaments,M1 Biologie et médicaments,M1 CMD M4R,M1 Biologie et médicaments,M1 CMI-INA,M1 CMI-OPTIM,M1 Sciences de la Matière - Parcours ENR-GE (M1 EEA),M1 CMI-ICM,M1 Technologie Marine - Parcours International Travaux publics et Maritimes
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Anglais Préparation TOEIC 100%
Obtention de l'UE	
Programme	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de cet enseignement, les étudiants seront capables de : • Reconnaître et anticiper les formats de certifications d'anglais. • Compléter les réponses exigées par les tests de certifications. • Pouvoir optimiser leurs résultats aux certifications grâce à une méthodologie de travail appliquée lors des séances d'entraînement.
Contenu	<i>Se préparer pour obtenir une certification en anglais (objectif B2 et +)</i> • Présentation des formats • Exercices d'entraînement • Conseils pour optimiser son score
Méthodes d'enseignement	Distanciel
Langue d'enseignement	Anglais
Bibliographie	• 200% TOEIC 2017 Listening & Reading (2 août 2016, de Michael Byrne et Michelle Dickinson) • TOEIC® La Méthode Réussite (20 janvier 2011, de David Mayer et Serena Murdoch Stern) • Tactics for TOEIC® Listening and Reading Test (13 septembre 2007, de Grant Trew) • Cambridge Grammar and Vocabulary for the TOEIC Test (11 novembre 2010, de Jolene Gear et Robert Gear)

XMS2IU700	Langages de scripts 2
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	TOTAL : 24h Répartition : CM : 0h TD : 8h CI : 0h TP : 16h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Bioinformatique/Biostatistique - Mention Bioinformatique
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Langages de scripts 2 100%
Obtention de l'UE	(1) Note de contrôle continu résultant éventuellement de plusieurs notes d'évaluations sur table ou à l'oral. (2) Absence non justifiée médicalement à une évaluation : note 0 (3) Absence justifiée médicalement à une évaluation : étudiant convoqué à une évaluation sur table ou à un oral organisés spécifiquement.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de ce cours, l'étudiant doit: * avoir compris le rôle, les caractéristiques (mono-utilisateur, multi-utilisateur, temps réel, ...) et les grands principes de base d'un système d'exploitation; * connaître les grands principes d'un système de gestion de fichiers (SGF) et savoir choisir un SGF en fonction des tâches effectuées; * savoir écrire des scripts en BASH pour automatiser les tâches d'accès et de consultation de fichiers, ou faire communiquer des applications via des pipes; * savoir écrire des scripts en AWK et en Python pour mettre en forme des données ou automatiser les tâches d'un bioinformaticien au sein de scripts BASH plus élaborés; * connaître le formalisme des expressions régulières et ses différentes syntaxes, et savoir les utiliser au sein de BASH et Python pour effectuer du filtrage ou des modifications de données; * savoir choisir le ou les langage(s) de script le plus adapté à la tâche à effectuer en fonction de leurs forces et faiblesses.
Contenu	Ce module approfondit les connaissances et savoir-faire relatifs à la programmation en Python. Y sera présentée l'utilisation/création de modules. L'aspect Objet fera éventuellement l'objet d'une introduction.

Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS2IU710	Travail d'Etude et de Recherche
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	SINOQUET CHRISTINE
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	M1 Bioinformatique/Biostatistique - Mention Bioinformatique
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Travail d'Etude et de Recherche 100%
Obtention de l'UE	Rédaction d'un mémoire.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	Stage de 8 semaines en entreprise, organisme publique ou organisme de recherche en Bioinformatique ou Biostatistique
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS2IU720	Bioinformatique structurale 1
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	OFFMANN BERNARD TELETCHÉA STEPHANE
Volume horaire total	TOTAL : 28h Répartition : CM : 12h TD : 0h CI : 0h TP : 16h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Bioinformatique/Biostatistique - Mention Bioinformatique
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Bioinformatique structurale 1 100%

Obtention de l'UE	(1) Note de contrôle continu résultant éventuellement de plusieurs notes d'évaluations sur table ou à l'oral. (2) Absence non justifiée médicalement à une évaluation : note 0 (3) Absence justifiée médicalement à une évaluation : étudiant convoqué à une évaluation sur table ou à un oral organisés spécifiquement.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	L'étudiant devra être capable d'analyser les différentes échelles sous-jacentes à un problème biologique et d'utiliser pour chaque échelle les bons outils bioinformatiques appropriés de façon adéquate et dans les cas simples usuels. L'étudiant, au terme des enseignements de l'UE, saura constituer des jeux de données de séquences et de structures tridimensionnelles et saura discriminer les méthodes et outils en matière d'analyse de ces objets en fonction des attentes et de la problématique posée dans le cadre d'applications simples. L'étudiant devra être en mesure d'appliquer des principes simples d'algorithmiques pour gérer, traiter et analyser les données structurales à différentes échelles (génomique, séquence, structure...) L'étudiant, après les TP, saura paramétrer si nécessaire les outils utilisés en bioinformatique structurale en fonction des attentes et de la problématique posée dans le cadre d'un problème simple usuel.
Contenu	Programme détaillé Bioinformatique 3D • Relation avec la bioinformatique 1D (séquence) et la bioinformatique 2D (structure secondaire) • Informations structurales disponibles dans les bases généralistes (ex. PDB) ou spécialisées • Graphisme moléculaire : représentation spatiale et stéréochimie • Mécanique moléculaire : champ de forces et énergies d'un système moléculaire
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Anglais
Bibliographie	

XMS2IU730	Champs d'Applications des technologies Omics, Algorithmique et Programmation 2
Lieu d'enseignement	UFR des Sciences et des Techniques
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	SINOQUET CHRISTINE CARIO-TOUMANIANTZ CHRYSTELLE GOUALARD FREDERIC
Volume horaire total	TOTAL : 48h Répartition : CM : 8h TD : 22h CI : 0h TP : 18h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	UE Algorithmique et Programmation niveau 1 du Master 1 Bioinformatique / Biostatistique de l'Université de Nantes, ou UE équivalente.
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Bioinformatique/Biostatistique - Mention Bioinformatique
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Algorithmique et programmation 2 75% Domaines d'applications des technologies Omics 25%
Obtention de l'UE	
Programme	
Liste des matières	- Algorithmique et programmation 2 (XMS2IE731) - Domaines d'applications des technologies Omics (XMS2IE732)

XMS2IE731	Algorithmique et programmation 2
------------------	---

Langue d'enseignement	Mixte
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	GOUALARD FREDERIC
Volume horaire total	TOTAL : 32h Répartition : CM : 8h TD : 12h CI : 0h TP : 12h EAD : 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Confirmation des acquis d'apprentissage de l'UE Algorithmique et Programmation niveau 1 du Master 1 Bioinformatique / Biostatistique de l'Université de Nantes et acquisition de nouvelles connaissances : • Maîtriser la notion de pointeurs • Connaître les structures de données élémentaires (tableaux, listes, piles et files) et les algorithmes pour les mettre en oeuvre. • Savoir choisir la (ou les) structures de données la (ou les) mieux adaptée(s) au contexte de son application. • Maîtriser la programmation en langage C
Contenu	• Rappels sur les pointeurs et sur l'allocation dynamique de mémoire : - pointeurs et tableaux - pointeurs et chaînes de caractères - pointeurs et mode de passage des paramètres • Structures de données linéaires (présentation, opérations, implémentations) : - les listes - les piles - les files • Structures de données avancées - les tables de hachage et les graphes Mise en oeuvre en TP des structures de données présentées : projet en langage C++ dans le domaine de la bio-informatique.
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XMS2IE732	Domaines d'applications des technologies Omics
Langue d'enseignement	Mixte
Lieu d'enseignement	UFR des Sciences et des Techniques
Responsable de la matière	TOUMANIANTZ GILLES CARIO-TOUMANIANTZ CHRYSTELLE
Volume horaire total	TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 10h CI : 0h TP : 6h EAD : 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de cet enseignement, l'étudiant : • saura consulter les banques et bases de données qu'un biologiste utilise quotidiennement, sera sensibilisé aux limites de ces outils et développera un sens critique sur les résultats prédictifs obtenus à travers des séances de travaux pratiques. • s'éveillera, par la réalisation d'exposés en groupe et en anglais, à la démarche scientifique, développera un esprit de synthèse, partagera et échangera des informations avec ses collègues, synthétisera et retransmettra les objectifs et résultats principaux extraits d'articles scientifiques. Il s'entraînera à la diffusion de connaissances en langue anglaise.
Contenu	Travaux dirigés (6h) : • Analyses de 10 à 14 articles scientifiques de l'année écoulée exposant des approches de génomiques, génétiques et/ou protéomiques dans divers champs disciplinaires : environnement, microbiote, santé, agriculture, agronomie, génétique des populations, épidémiologie etc... • Activités à distance : les méthodes de clustering Travaux pratiques en salle informatique (4h) : • Bases de données omiques
Méthodes d'enseignement	Enseignements sous forme de journal club : échanges entre tous les étudiants et les enseignants Enseignements pratiques sous forme d'étude de cas
Bibliographie	10 à 14 articles scientifiques nouvellement sélectionnées chaque année

XMS2IU740	Manipulation, analyse et visualisation de données sous R
Lieu d'enseignement	Pôle santé
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	DUBUY YSEULYS
Volume horaire total	TOTAL : 24h Répartition : CM : 9h TD : 0h CI : 0h TP : 15h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Bioinformatique/Biostatistique - Mention Bioinformatique, M1 Biostatistique & Epidémiologie
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Manipulation, analyse et visualisation de données sous R 100%
Obtention de l'UE	(1) Absence non justifiée médicalement à une évaluation : note 0 (2) Absence justifiée médicalement à une évaluation : étudiant convoqué à une évaluation sur table ou à un oral organisés spécifiquement.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Apprendre à manipuler les données sous R Connaître les petits échantillons Apprendre à visualiser des données sous R
Contenu	Manipulation de données sous R Théories des tests pour petits échantillons et applications sous R Visualisation de données sous R
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS2IU750	Analyses de données de grandes dimensions
Lieu d'enseignement	Pôle santé
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	DUBUY YSEULYS
Volume horaire total	TOTAL : 24h Répartition : CM : 15h TD : 0h CI : 0h TP : 9h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Bioinformatique/Biostatistique - Mention Bioinformatique, M1 Biostatistique & Epidémiologie
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Analyses de données de grandes dimensions 100%
Obtention de l'UE	(1) Absence non justifiée médicalement à une évaluation : note 0 (2) Absence justifiée médicalement à une évaluation : étudiant convoqué à une évaluation sur table ou à un oral organisés spécifiquement.
Programme	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	- être capable d'identifier un contexte de données de grandes dimensions - comprendre les limites d'un raisonnement probabiliste dans ce contexte - s'initier à quelques méthodes pour limiter le nombre de faux résultats issus de la recherche sur données omics
Contenu	Notions abordées : Avec l'évolution des systèmes d'information et la démocratisation des techniques de haut-débit, il est fréquent d'être confronté à des bases de données où le nombre de variables observées pour chaque individu dépasse très largement le nombre d'individus. Dans ce contexte, les méthodes relatives à la statistique d'inférence sont très peu pertinentes. Le premier objectif de cette UE est de bien comprendre les limites de la statistique dans ce contexte. Le second objectif est de comprendre quelques principes d'analyses qui peuvent limiter certaines des difficultés précédemment abordées. Points programmatiques : Analyse en composantes principales (ACP), classification hiérarchique et non hiérarchique (CAH), Répétitions des tests, Lois asymptotiques, Permutations, Correction du risque de première espèce, Procédure des tests multiples, algorithmes de validation interne, validation externe, méthode Lasso
Méthodes d'enseignement	Présentiel et distanciel
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS2IU760	Etude de cas en bioinformatique ou en biostatistique
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	HARDOUIN JEAN-BENOIT EVEILLARD DAMIEN
Volume horaire total	TOTAL : 20h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 20h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Bioinformatique/Biostatistique - Mention Bioinformatique
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Etude de cas en bioinformatique ou en biostatistique 100%
Obtention de l'UE	(1) Absence non justifiée médicalement à une évaluation : note 0 (2) Absence justifiée médicalement à une évaluation : sujet de TP redonné avec horaires et délais aménagés, dans la limite de compatibilité avec le calendrier universitaire; sinon étudiant convoqué à une évaluation sur table ou à un oral organisés spécifiquement.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	- Etre capable de réaliser en petit groupe un projet de Bioinformatique ou Biostatistique - Réaliser un mémoire court
Contenu	Travailler en équipe autour d'un projet de Biostatistique ou de Bioinformatique
Méthodes d'enseignement	Distanciel et présentiel
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS2AU000	Préparation au TOEIC
Lieu d'enseignement	Nantes

Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	SUNYE GERSON MOLLI PASCAL
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Optimisation en Recherche Opérationnelle (ORO),M1 Apprentissage et Traitement Automatique de la Langue (ATAL),M1 Visual Computing (VICO),M1 Electronique Energie Electrique Automatique - Mention EEA,M1 Bioinformatique/Biostatistique - Mention Bioinformatique,M1 Biostatistique & Epidémiologie,M1 Earth and Planetary Sciences,M1 GE Ecosystèmes et Bioproduction Marine,M1 CMD MICAS,M1 CMD InnoCare,M1 CMD OHNU,M1 Biologie et médicaments,M1 Biologie et médicaments,M1 Biologie et médicaments,M1 Biologie et médicaments,M1 CMD M4R,M1 Biologie et médicaments,M1 Architecture Logicielle (ALMA),M1 Data Science (DS) ,M1 Sciences de la Matière - Parcours ENR-GE (M1 EEA)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Anglais Préparation TOEIC %
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de cet enseignement, les étudiants seront capables de : • Reconnaître et anticiper les formats de certifications d'anglais. • Compléter les réponses exigées par les tests de certifications. • Pouvoir optimiser leurs résultats aux certifications grâce à une méthodologie de travail appliquée lors des séances d'entraînement.
Contenu	<i>Se préparer pour obtenir une certification en anglais (objectif B2 et +)</i> • Présentation des formats • Exercices d'entraînement • Conseils pour optimiser son score
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	• 200% TOEIC 2017 Listening & Reading (2 août 2016, de Michael Byrne et Michelle Dickinson) • TOEIC® La Méthode Réussite (20 janvier 2011, de David Mayer et Serena Murdoch Stern) • Tactics for TOEIC® Listening and Reading Test (13 septembre 2007, de Grant Trew) • Cambridge Grammar and Vocabulary for the TOEIC Test (11 novembre 2010, de Jolene Gear et Robert Gear)

XMS2IU770	Stage libre
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	SINOQUET CHRISTINE
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Bioinformatique/Biostatistique - Mention Bioinformatique,M1 Biostatistique & Epidémiologie
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	

XMS2AU010	English for Scientific Communication-Online Course
Lieu d'enseignement	Distanciel
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	KERVISON SYLVIE TOWNEND ALICE
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	Aucune
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Sciences & Santé,M1 Mathématiques Fondamentales (MF),M1 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS),M1 Ingénierie Statistique (IS),M1 CMI-IS,M1 Bioinformatique/Biostatistique - Mention Bioinformatique,M1 Bioinformatique/Biostatistique - Mention Bioinformatique,M1 CMI-OPTIM,M1 Biostatistique & Epidémiologie
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	English for Scientific Communication-Online Course 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme du module 'English for Scientific Communication-Online Course' les étudiants devront être capables de : • Consulter efficacement et évaluer une publication scientifique dans leur domaine de spécialité • Concevoir et tenir à jour une banque lexicale des verbes et expressions utiles lors de la rédaction d'une publication scientifique • S'être familiarisés avec des situations linguistiques courantes en recherche : traduction, rédaction <i>d'abstracts</i> et d'articles, <i>peer-reviewing</i>, présentation orale • Communiquer efficacement à l'écrit comme à l'oral dans un contexte scientifique et institutionnel
Contenu	PROGRAMME Au terme du module 'English for Scientific Communication-Online Course' les étudiants devront être capables de : • Consulter efficacement et évaluer une publication scientifique dans leur domaine de spécialité • Concevoir et tenir à jour une banque lexicale des verbes et expressions utiles lors de la rédaction d'une publication scientifique • S'être familiarisés avec des situations linguistiques courantes en recherche : traduction, rédaction <i>d'abstracts</i> et d'articles, <i>peer-reviewing</i>, présentation orale • Communiquer efficacement à l'écrit comme à l'oral dans un contexte scientifique et institutionnel CONTENU Articles et publications de recherche Anglais technique (recherche) Traduction et édition d'articles
Méthodes d'enseignement	Distanciel
Langue d'enseignement	Anglais

Bibliographie	Glasman-Deal, Hilary. <i>Science Research Writing for Non-Native Speakers of English</i>. Imperial College Press, 2009. Goodson, Patricia. <i>Becoming an Academic Writer. 50 Exercises for Paced, Productive, and Powerful Writing</i>. Sage Publications, 2012. Wallwork, Adrian. <i>English for Writing Research Papers</i>. Springer US, 2011.
---------------	---

Dernière modification par VIRGINIE BLOT, le 2024-06-28 21:12:00