

Information générale

Objectifs	
Responsable(s)	LE SCOUARNEC SOLENA EVEILLARD DAMIEN
Mention(s) incluant ce parcours	master Biologie-Santé
Lieu d'enseignement	
Langues / mobilité internationale	
Stage / alternance	
Poursuite d'études / débouchés	
Autres renseignements	
Conditions d'obtention de l'année	Les candidats sont admis lorsqu'ils ont obtenu la moyenne aux épreuves théoriques (premier semestre) et la moyenne à l'évaluation du stage : mémoire plus soutenance (second semestre). Il n'y a pas de compensation entre le premier et le second semestre.

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 : UE fondamentales (30 ECTS)																				
Bioinformatique appliquée 1 : NGS, épigénétique	X3BI060	5	18	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	12	0	0	0	4	40
Langages de script pour la bioinformatique	X3BI040	3	4	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	4	0	0	0	2	20
Biologie des systèmes : réseaux biologiques	X3BG010	5	22	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	8	0	0	0	2	40
Web sémantique	X3BC010	3	6	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	6	0	0	0	2	20
Hygiène et Sécurité	X3BC020	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	10
Séminaire de spécialité	X3BC030	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10
Génétique-Génomique	X3BG020	2	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
Génétique épidémiologique	X3BG030	3	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	2	22
Bioinformatique appliquée 2 : projet	X3BI070	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	3	35
Management de projet	X3BC040	3	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	30
Groupe d'UE : UE libres (0 ECTS)																				
Préparation au toEIC	X3LA010	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	X3LA020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total		30																	43.00	247.00

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 : UE libres (0 ECTS)																				
Préparation au toEIC	X3LA010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Groupe d'UE : UE fondamentales (30 ECTS)																				
Stage en laboratoire ou en entreprise	X4BC010	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total		30																	0.00	0.00

Modalités d'évaluation

Mention Master 2ème année

Parcours : M2 Génétique, Génomique & Biologie des Systèmes (GGBS)

Année universitaire 2023-2024

Responsable(s) : LE SCOUARNEC SOLENA, EVEILLARD DAMIEN

REGIME ORDINAIRE

				PREMIERE SESSION								DEUXIEME SESSION								TOTAL	
				Contrôle continu				Examen				Contrôle continu				Examen				Coeff.	ECTS
CODE UE	INTITULE	UE non dipl.		écrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée	écrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée				
Groupe d'UE : UE fondamentales																					
3	X3BI060	Bioinformatique appliquée 1 : NGS, épigénétique	N	obligatoire	3.75		1.25							1.25	3.75				5	5	
3	X3BI070	Bioinformatique appliquée 2 : projet	N	obligatoire	1	1	2				1	1				2			4	4	
3	X3BG030	Génétique épidémiologique	N	obligatoire	3											3			3	3	
3	X3BG020	Génétique-Génomique	N	obligatoire				2								2			2	2	
3	X3BC030	Séminaire de spécialité	N	obligatoire															1	1	
3	X3BC020	Hygiène et Sécurité	N	obligatoire															1	1	
3	X3BC010	Web sémantique	N	obligatoire	3									3					3	3	
3	X3BG010	Biologie des systèmes : réseaux biologiques	N	obligatoire	5						2			3					5	5	
3	X3BI040	Langages de script pour la bioinformatique	N	obligatoire	1.8	1.2						0.6		2.4					3	3	
3	X3BC040	Management de projet	N	obligatoire			1.2	1.8					1.2	1.8					3	3	
Groupe d'UE : UE libres																					
3	X3LA010	Préparation au toEIC	O	optionnelle															0	0	
3	X3LA020	English for Scientific Communication-Online Course	O	optionnelle															0	0	
Groupe d'UE : UE libres																					
3	X3LA010	Préparation au toEIC	O	optionnelle															0	0	
Groupe d'UE : UE fondamentales																					
4	X4BC010	Stage en laboratoire ou en entreprise	N	obligatoire	12		18							12		18			30	30	
																	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	durée	écrit	prat.	oral	durée	écrit	prat.	oral	durée	écrit	prat.	oral	durée		
Groupe d'UE : UE fondamentales																					
3	X3BI060	Bioinformatique appliquée 1 : NGS, épigénétique	N	obligatoire				5							5					5	5
3	X3BI070	Bioinformatique appliquée 2 : projet	N	obligatoire	1	1	2					1	1	2						4	4
3	X3BG030	Génétique épidémiologique	N	obligatoire				3										3		3	3
3	X3BG020	Génétique-Génomique	N	obligatoire				2										2		2	2
3	X3BC030	Séminaire de spécialité	N	obligatoire																1	1
3	X3BC020	Hygiène et Sécurité	N	obligatoire																1	1
3	X3BC010	Web sémantique	N	obligatoire				3							3					3	3
3	X3BG010	Biologie des systèmes : réseaux biologiques	N	obligatoire				5							5					5	5
3	X3BI040	Langages de script pour la bioinformatique	N	obligatoire		0.6		2.4					0.6		2.4					3	3
3	X3BC040	Management de projet	N	obligatoire				3							3					3	3
Groupe d'UE : UE libres																					
3	X3LA010	Préparation au toEIC	O	optionnelle																0	0
3	X3LA020	English for Scientific Communication-Online Course	O	optionnelle																0	0
Groupe d'UE : UE libres																					
3	X3LA010	Préparation au toEIC	O	optionnelle																0	0
Groupe d'UE : UE fondamentales																					
4	X4BC010	Stage en laboratoire ou en entreprise	N	obligatoire				12		18					12		18			30	30
																			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

X3BI060	Bioinformatique appliquée 1 : NGS, épigénétique
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et Techniques
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	CARIO-TOUMANIANTZ CHRYSTELLE LE SCOUARNEC SOLENA
Volume horaire total	TOTAL : 40h Répartition : CM : 18h TD : 6h CI : 0h TP : 12h EAD : 4h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	UE Technologies Omics de M1 ou équivalent
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Bioinformatique, M2 Génétique, Génomique & Biologie des Systèmes (GGBS), M2 Ingénierie bioinformatique
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Bioinformatique appliquée 1 : NGS, épigénétique 100%
Obtention de l'UE	CC sur les cours, note de présentation orale, exercices en distanciel (1) Note de contrôle continu résultant éventuellement de plusieurs notes d'évaluations sur table. (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)	<p>Au terme de cet enseignement, l'étudiant identifiera et intégrera un nouveau niveau de modulation de l'expression des gènes, l'épigénétique, sous la forme de cours théoriques et de conférences scientifiques. Il saura définir et décrire :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) les processus de méthylation de l'ADN ; 2) les modifications post-traductionnelles des histones ; 3) les rôles des ARNs non-codants ; 4) évaluer les conséquences de ces mécanismes sur l'expression des gènes et leurs implications en physiopathologie. L'étudiant saura également identifier et décrire les méthodes d'analyse des modifications épigénétiques. <p>Par la résolution de travaux pratiques, l'étudiant saura utiliser des outils permettant l'analyse des données brutes issues de différentes applications du séquençage NGS (Next-Generation Sequencing) : DNA-Seq, RNA-Seq, Methyl-Seq et/ou ChIP-Seq.</p> <p>Par la réalisation d'exposés en groupe et en anglais, l'étudiant se perfectionnera à la démarche scientifique, aiguisera ses compétences de synthèse et de sens critique, partagera et échangera des informations avec ses collègues, retransmettra les objectifs et résultats principaux extraits d'articles scientifiques. Il se perfectionnera à la diffusion de connaissance en langue anglaise.</p>
Contenu	<p>CM épigénétique (5h20)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduction/histoire de l'épigénétique - les modifications de l'ADN - les modifications des histones - les ARN Non Codants : introduction - Méthodes d'analyse des modifications épigénétiques <p>Points spéciaux en épigénétique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les miRNA (4h) - La famille des ARN non-codants (2x1h20) <p>CM DNA-seq (2h20) CM CNV (2H) CM RNA-seq (1h20)</p> <p>TD analyses et présentations d'articles scientifiques (6H)</p> <p>TP analyses de données NGS (4x3h)</p> <p>Enseignement en distanciel : 4H</p>

Méthodes d'enseignement	- Interactivité dans les cours - Pédagogie inversée via la recherche, préparation, présentation de thèmes stratégiques et complémentaires du cours par les étudiants - Pratique par la manipulation des outils informatiques et la consultation de bases de données spécialisées
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X3BI070	Bioinformatique appliquée 2 : projet
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et Techniques
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	TOUMANIANTZ GILLES EVEILLARD DAMIEN
Volume horaire total	TOTAL : 35h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 32h EAD : 3h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	UE Technologies Omics de M1 ou équivalent
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Génétique, Génomique & Biologie des Systèmes (GGBS), M2 Bioinformatique
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Bioinformatique appliquée 2 : projet 100%
Obtention de l'UE	Note 1 : Présentation orale de la stratégie expérimentale (en anglais) Note 2 : autonomie, organisation, comportement lors de la réalisation du projet Note 3 : rapport écrit exposant le bilan du projet Note 4 : présentation orale du projet
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de ce module d'enseignement et sous la forme d'un projet de recherche à développer en groupe, l'étudiant saura</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. utiliser et exploiter les principales banques de données en biologie de façon autonome, 2. créer des réseaux d'interactions génomiques/métaboliques/cellulaires 3. déduire des hypothèses de fonctionnement/signalisation cellulaire ou moléculaire. <p>L'étudiant exposera la stratégie de travail élaborée par son équipe, démontrera la pertinence de leurs choix et la faisabilité du projet lors d'une présentation orale en Anglais. Au terme de ce module, l'étudiant synthétisera les résultats obtenus sous la forme d'un rapport écrit et exposera et discutera ses conclusions lors d'une présentation orale.</p> <p>L'étudiant saura adapter les méthodes, les concepts et théories acquis dans cette UE dans tous les domaines biologiques de son intérêt : santé, biologie marine, environnement, biologie végétale, agroalimentaire.</p> <p>Pour le parcours Ingénierie Bioinformatique, le projet est déclinable dans un contexte adapté à l'entreprise d'accueil (sous réserve d'acceptation par les responsables d'UE). Pour les parcours Bioinformatique pour les Biologistes / Génétique, Génomique et Biologie des Systèmes, le projet peut être décliné en fonction du projet professionnel spécifique de l'étudiant (sous réserve d'acceptation par les responsables de formation et d'UE).</p>
Contenu	<p>A partir d'un projet de recherche choisi parmi une sélection, sous la forme de travaux pratiques encadrés, les séances d'enseignement seront basées sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'organisation d'un travail en équipe - l'élaboration d'une stratégie d'analyse - la sélection des outils bioinformatiques appropriés pour cette analyse et leur apprentissage, les tests de leur fonctionnalité - la détermination des avantages/limites de ces outils - comparer les outils - la préparation orale et en anglais de la présentation de la stratégie d'étude sous la forme d'un labmeeting - la réalisation des analyses, la recherche bibliographique - la préparation d'un rapport de projet - la préparation et la présentation orale des résultats obtenus à l'issue du projet

Méthodes d'enseignement	<ul style="list-style-type: none"> • interactivité dans les cours • Pédagogie inversée via la recherche, préparation, présentation de thèmes stratégiques et complémentaires du cours par les étudiants • Pratique par la manipulation des outils informatiques et la consultation de bases de données spécialisées
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X3BG030	Génétique épidémiologique
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et Techniques
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	LE SCOUARNEC SOLENA
Volume horaire total	TOTAL : 22h Répartition : CM : 8h TD : 0h CI : 0h TP : 12h EAD : 2h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	UE Introduction à la bioanalyse (M1) UE Technologies Omics et Pathologies génétiques (M1)
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Génétique, Génomique & Biologie des Systèmes (GGBS)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Génétique épidémiologique 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme de cet enseignement, l'étudiant sera capable :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de décrire et utiliser les bases de données publiques en génétique-génomique ; - d'interpréter de manière critique les résultats d'une analyse de liaison et d'une étude d'association génome entier (GWAS) ; - d'analyser des données génétiques avec au moins un logiciel d'analyse de liaison et un logiciel d'analyse d'association ; - d'expliquer le principe des tests d'association des variants génétiques rares.
Contenu	<p>Cours magistraux (8h)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Génétique des populations : analyse de répartition génétique (ACP), étude du spectre de fréquences alléliques d'un échantillon, simulation d'un scénario démographique, analyse de barrières génétiques - Contrôle qualité des données de séquençage / génotypage - Analyse de liaison génétique - Etudes d'association variants fréquents (GWAS) et variants rares - Utilisation automatique d'informations bibliographiques « omics » et épigénétiques pour enrichir les résultats d'association (post-GWAS) <p>Travaux pratiques (12h)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bases de données en génétique-génomique - Analyse de liaison génétique - Etude d'association variants fréquents (GWAS) - Etude d'association variants rares
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X3BG020	Génétique-Génomique
----------------	----------------------------

Lieu d'enseignement	ComUE-UBL
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	LE SCOUARNEC SOLENA
Volume horaire total	TOTAL : 20h Répartition : CM : 20h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Génétique, Génomique & Biologie des Systèmes (GGBS)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Génétique-Génomique 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de cet enseignement, l'étudiant sera capable de décrire : - les mécanismes épigénétiques ; - l'organisation du génome et des différents niveaux de régulation de l'expression génique ; - les techniques d'inactivation génétique partielle ou totale ; - les rôles de la dérégulation génique dans le processus cancéreux ; - les principaux modèles d'études en génomique fonctionnelle ; - les variabilités alléliques et leurs implications en matière d'expression phénotypique.
Contenu	L'objectif de cette UE vise à approfondir les connaissances des étudiants en matière de génétique moléculaire et à présenter les systèmes de contrôle de l'expression génique, les approches d'études des caractères à influence complexe au travers de systèmes de modélisation et les techniques de génomique. Cet enseignement sera basé sur la présentation d'exemples concrets relevant de la recherche fondamentale et appliquée (maladies monogéniques ou multifactorielles). Cette UE mettra également l'accent sur les méthodologies d'approche génétique tout en intégrant des approches cellulaires et moléculaires.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X3BC030	Séminaire de spécialité
Lieu d'enseignement	site santé
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	GUILLOUX YANNICK LE SCOUARNEC SOLENA TRICHET VALERIE LE DREAN GWENOLA GAUTHIER CHANTAL CHIFFOLEAU ELISE CAILLON JOCELYNE EVEILLARD DAMIEN
Volume horaire total	TOTAL : 10h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 10h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Biologie, Biotechnologie & Recherche Thérapeutique (BBRT), M2 Génétique, Génomique & Biologie des Systèmes (GGBS), M2 Signaux et Images en Biologie et Médecine (SIBM)

Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Séminaire de spécialité 100%
Obtention de l'UE	Aucune évaluation n'est associée à cette UE. Les étudiants devront intégrer dans leur rapport de stage un document attestant de leur participation aux 10 séminaires avec soit la copie de l'attestation de présence ou la signature de l'intervenant. Il est important que l'étudiant sélectionne avec pertinence les séminaires afin que les connaissances et les approches méthodologiques puissent compléter efficacement sa formation.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de cette UE, l'étudiant : - Elargira ses connaissances en recherche biomédicale ; - Appliquera ces nouvelles connaissances dans un nouveau contexte ; - Adaptera des méthodes et concepts à de nouvelles situations.
Contenu	Au cours de leur année de Master 2, les étudiants devront suivre au minimum 10 séminaires qui pourront être dispensés dans différents contextes : - séminaires proposés par les différents laboratoires appartenant à la SFR François Bonamy ; - congrès organisés à Nantes ou à l'extérieur avec attestation de présence. Ces séminaires ne doivent pas être des réunions d'équipes.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X3BC020	Hygiène et Sécurité
Lieu d'enseignement	site santé
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	LAUZIER BENJAMIN GUILLOUX YANNICK
Volume horaire total	TOTAL : 10h Répartition : CM : 4h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 6h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Biologie, Biotechnologie & Recherche Thérapeutique (BBRT), M2 Génétique, Génomique & Biologie des Systèmes (GGBS), M2 Recherche Clinique
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Hygiène et Sécurité 100%
Obtention de l'UE	A la fin de chaque module, un test comportant des questions aléatoires est proposé. Un minimum de 70% de bonnes réponses est nécessaire pour valider le module. Suite à la validation des tests portants sur chacun des modules, une attestation de formation sera délivrée par les responsables de formation. Les étudiants auront un délai de 2 mois pour valider l'ensemble des modules. Pour les apprenants n'ayant pas validé les quatre modules, une formation en présentiel sera mise en place. Pour les risques non abordés par la plateforme NEO, une évaluation sera réalisée via la plateforme Madoc
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de cet enseignement, l'étudiant : - Identifiera les risques présents dans son milieu professionnel ; - Analysera les risques liés à son environnement professionnel ; - Mettra en œuvre les démarches hygiène et sécurité appropriées.

Contenu	<p>Cette formation est dispensée par le biais d'une plateforme pédagogique "NEO" créée par l'INSERM (https://neo.inserm.fr). Les étudiants devront s'inscrire pour pouvoir y accéder afin d'obtenir l'autorisation d'accès par les responsables de formation.</p> <p>L'objectif de cette UE est de former aux différents aspects de la sécurité des nouveaux entrants dans les laboratoires. Cette formation se décline en quatre modules portant sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la Prévention, - le Risque Incendie, - le Risque Biologique, - le Risque Chimique. <p>Des cours porteront sur des risques non traités par la plateforme "NEO" :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le risque en radioactivité, - le risque lié à l'utilisation des animaux, - ...
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X3BC010	Web sémantique
Lieu d'enseignement	UFR Sciences & Techniques
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	MOLLI HALA
Volume horaire total	TOTAL : 20h Répartition : CM : 6h TD : 6h CI : 0h TP : 6h EAD : 2h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Biologie, Biotechnologie & Recherche Thérapeutique (BBRT), M2 Génétique, Génomique & Biologie des Systèmes (GGBS), M2 Recherche Clinique
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Web sémantique 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de ce module, l'étudiant devra :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Connaître le langage de requêtes SPARQL ; - Connaître les langages des ontologies RDFS et OWL ; - Connaître les ontologies liées au domaine biologique ; - Pouvoir utiliser les outils pour modéliser une ontologie ; - Connaître les principes de données liées ; - Pouvoir lier différentes sources des données génomiques.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> - Modèle de données RDF - Langage de requête SPARQL - Langage des ontologies RDF et OWL - Principes des données liées - Ontologie du domaine biologique et médical
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Anglais
Bibliographie	

X3BG010	Biologie des systèmes : réseaux biologiques
----------------	--

Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	BOURDON JEREMIE
Volume horaire total	TOTAL : 40h Répartition : CM : 22h TD : 8h CI : 0h TP : 8h EAD : 2h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Génétique, Génomique & Biologie des Systèmes (GGBS)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Biologie des systèmes : réseaux biologiques 100%
Obtention de l'UE	La note de contrôle continu de première session peut contenir une composante pratique.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme de cet enseignement, l'étudiant connaîtra les différentes approches de modélisation des systèmes biologiques sous la forme de cours théoriques, de conférences scientifiques et analyse d'articles, et de projets de programmation. Il saura manipuler les différents outils de programmation dédiés à la modélisation des réseaux de régulation de gènes et des réseaux métaboliques et formaliser les systèmes biologiques sous la forme de modèles informatiques qui seront simulés.</p> <p>Par la résolution d'exercices dirigés, l'étudiant saura utiliser les différentes lois cinétiques (loi d'action de masse, loi de Michaelis-Mentens, loi de Droop,...), manipuler des outils d'intégration numérique et de simulation de systèmes d'équations différentielles ordinaires (méthode d'Euler et de Runge-Kutta, algorithme de Gillespie,...), valider qualitativement les modèles (réseaux booléens et leurs variantes probabilistes, réseaux bayésiens dynamiques,...), simuler les réseaux métaboliques à l'équilibre (FBA, FVA) via les outils standard (opencobra), connaître les différentes bases de données des modèles de réseaux biologiques (BioModels, KEGG, METACYC, BIGG, PID).</p> <p>Par la réalisation d'exposés en groupe et en anglais, l'étudiant se perfectionnera à la démarche de modélisation, aiguëra son choix de paradigme de modélisation en fonction des questions biologiques, retransmettra les résultats de modélisation. Il se perfectionnera à la diffusion de connaissance en langue anglaise.</p>
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Simulation de réseaux biologiques en utilisant les différentes lois cinétiques (loi d'action de masse, loi de Michaelis-Mentens, loi de Droop,...) • Manipulation des outils d'intégration numérique et de simulation de systèmes d'équations différentielles ordinaires (méthode d'Euler et de Runge-Kutta, algorithme de Gillespie,...) • Validation qualitative des modèles (réseaux booléens et leurs variantes probabilistes, réseaux bayésiens dynamiques,...) • Simulation de réseaux métaboliques à l'équilibre (FBA, FVA) via les outils standard (opencobra) • Pratique des différentes bases de données des modèles de réseaux biologiques (BioModels, KEGG, METACYC, BIGG, PID).
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X3BI040	Langages de script pour la bioinformatique
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et Techniques
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	EVEILLARD DAMIEN
Volume horaire total	TOTAL : 20h Répartition : CM : 4h TD : 10h CI : 0h TP : 4h EAD : 2h
Place de l'enseignement	

UE pré-requise(s)	L'UE Langages de scripts du Master 1 Bioinformatique / Biostatistique de l'Université de Nantes, ou une UE équivalente.
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Bioinformatique, M2 Génétique, Génomique & Biologie des Systèmes (GGBS), M2 Ingénierie bioinformatique
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Langages de script pour la bioinformatique 100%
Obtention de l'UE	(1) Note de contrôle continu résultant éventuellement de plusieurs notes d'évaluations sur table. (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 l'enseignement, l'étudiant devra : - être capable de modéliser un problème biologique ; - être capable de choisir le langage script approprié ; - maîtriser la lecture et l'écriture d'informations bioinformatiques structurées en fichiers texte (FASTA, PDB) ; - maîtriser les ruptures de séquentialité en script ; - maîtriser les procédures et les fonctions en script ; - avoir une bonne pratique dans la gestion des scripts (organisation de bibliothèques) ; - maîtriser les fonctionnalités de base de script pour traitement massif des données biologiques (séquences et matricielles) ; - avoir une bonne pratique en langage Python et PERL.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Objectif 1 savoir écrire des pipelines de traitement automatisé de données biologiques • Objectif 2 savoir intégrer diverses applications, dont des logiciels extérieurs, dans un pipeline de traitement automatisé Programme détaillé <ul style="list-style-type: none"> • Prise en main des langages de script Python et PERL • Approche impérative • Approche objet, conception de modules • Principales bibliothèques en bioinformatique (Bioperl et Biopython) • Requêtes CGI • Application sur un cas pratique relevant du domaine de la bioinformatique
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Anglais
Bibliographie	

X3BC040	Management de projet
Lieu d'enseignement	site santé
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	RIOCHET DAVID GUILLOUX YANNICK
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 18h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 12h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Biologie, Biotechnologie & Recherche Thérapeutique (BBRT), M2 Génétique, Génomique & Biologie des Systèmes (GGBS), M2 Recherche Clinique
Evaluation	

Pondération pour chaque matière	Management de projet 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de cette UE, l'étudiant : - Appréhendera les bases du management des connaissances, des opérations et des ressources humaines; - Appliquera les outils du management pour structurer un projet de recherche simple; - Planifiera les actions à mener pour la réalisation de ce projet; - Mobilisera les personnes de son réseau pour construire son projet professionnel.
Contenu	- Gestion de projet : outils et méthodologie - Application à un projet de type ANR - Notion à la gestion d'équipe - Communication interpersonnelle - Projet professionnel - Bilan de compétences
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X3LA010	Préparation au toEIC
Lieu d'enseignement	FST-Lombarderie
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	KERVISION SYLVIE
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	M2 Chimie Moléculaire et Thérapeutique (CMT),M2 Mathématiques Fondamentales et Appliquées - Algèbre et Géométrie (MFA-AG),M2 Ingénierie Statistique (IS),M2 CMI-IS,M2 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS),M2 Ingénierie des Systèmes d'Information (ISI),M2 Mécanique et Fiabilité des Structures,M2 Sciences et techniques aux époques moderne et contemporaine,M2 Génétique, Génomique & Biologie des Systèmes (GGBS),M2 Biologie, Biotechnologie & Recherche Thérapeutique (BBRT),M2 Recherche Clinique,M2 Capteurs Intelligents et Qualité des Systèmes Electroniques,M2 Pilotage des Systèmes d'Information (PSI),M2 Génétique, Génomique & Biologie des Systèmes (GGBS),M2 CMI-ICM,M2 Gestion des Risques, Santé, Sécurité, Environnement (GRiSSE),M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE),M2 Biologie, Biotechnologie & Recherche Thérapeutique (BBRT),M2 Rayonnements Ionisants et Applications médicales (RIA),M2 Démantèlement et Modélisation Nucléaires (DMN),M2 Recherche en Physique Subatomique (RPS),M2 CMI-INA,M2 Préparation Supérieure à l'Enseignement (PSE),M2 Mathématiques Fondamentales et Appliquées - Analyse et Probabilités (MFA-AP),M2 Nanosciences, Nanomatériaux, Nanotechnologies (CNano),M2 Sciences de la Matière - Parcours Energies Nouvelles et Renouvelables (ENR) - option Gestion de l'énergie,M2 Sciences de la Matière - Parcours Energies Nouvelles et Renouvelables (ENR) - option Dispositifs pour l'énergie,M2 Analyse, Molécules, Matériaux, Médicaments (A3M) ,M2 Conception et Réalisation des Bâtiments,M2 Travaux Publics et Maintenance,M2 Travaux publics et Maritimes,M2 Chimie Moléculaire et Thérapeutique (CMT) par alternance,M2 Reliability based structural MAintenance for marine REnewable ENergy (MAREENE)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Préparation au toEIC 100%
Obtention de l'UE	
Programme	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de cet enseignement, les étudiants seront capables de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconnaître et anticiper les formats de certifications en 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. <p>At the end of this course, students will be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recognize and anticipate certification formats in English. • Complete the answers required by the certification tests. • To be able to optimize their results to certifications thanks to an applied work methodology during training sessions.
Contenu	<p><i>Se préparer pour obtenir une certification en anglais (objectif B2 et +)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Présentation des formats • Exercices d'entraînement • Conseils pour optimiser son score <p><i>Prepare to obtain certification in English (objective B2 and +)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentation of formats • Training exercises • Tips to optimize your score
Méthodes d'enseignement	Distanciel
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> • 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)

X3LA020	English for Scientific Communication-Online Course
Lieu d'enseignement	Distanciel
Niveau	Master
Semestre	3
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-requise(s)	Aucune
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Écosystèmes et Bioproduction Marine, M2 Biologie, Biotechnologie & Recherche Thérapeutique (BBRT), M2 Recherche Clinique, M2 Cartographie et Gestion de l'Environnement, M2 Earth and Planetary Sciences, M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Génétique, Génomique & Biologie des Systèmes (GGBS)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	English for Scientific Communication-Online Course 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme du module 'English for Scientific Communication-Online Course' les étudiants devront être capables de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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'abstracts 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	<p>PROGRAMME</p> <p>Au terme du module 'English for Scientific Communication-Online Course' les étudiants devront être capables de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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'abstracts et d'articles, <i>peer-reviewing</i>, présentation orale • Communiquer efficacement à l'écrit comme à l'oral dans un contexte scientifique et institutionnel <p>CONTENU</p> <p>Articles et publications de recherche Anglais technique (recherche) Traduction et édition d'articles</p>
Méthodes d'enseignement	Distanciel
Langue d'enseignement	Anglais
Bibliographie	<p>Glasman-Deal, Hilary. <i>Science Research Writing for Non-Native Speakers of English</i>. Imperial College Press, 2009.</p> <p>Goodson, Patricia. <i>Becoming an Academic Writer. 50 Exercises for Paced, Productive, and Powerful Writing</i>. Sage Publications, 2012.</p> <p>Wallwork, Adrian. <i>English for Writing Research Papers</i>. Springer US, 2011</p>

X3LA010	Préparation au toEIC
Lieu d'enseignement	FST-Lombarderie
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	KERVISION SYLVIE
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	M2 Chimie Moléculaire et Thérapeutique (CMT),M2 Mathématiques Fondamentales et Appliquées - Algèbre et Géométrie (MFA-AG),M2 Ingénierie Statistique (IS),M2 CMI-IS,M2 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS),M2 Ingénierie des Systèmes d'Information (ISI),M2 Mécanique et Fiabilité des Structures,M2 Sciences et techniques aux époques moderne et contemporaine,M2 Génétique, Génomique & Biologie des Systèmes (GGBS),M2 Biologie, Biotechnologie & Recherche Thérapeutique (BBRT),M2 Recherche Clinique,M2 Capteurs Intelligents et Qualité des Systèmes Electroniques,M2 Pilotage des Systèmes d'Information (PSI),M2 Génétique, Génomique & Biologie des Systèmes (GGBS),M2 CMI-ICM,M2 Gestion des Risques, Santé, Sécurité, Environnement (GRiSSE),M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE),M2 Biologie, Biotechnologie & Recherche Thérapeutique (BBRT),M2 Rayonnements Ionisants et Applications médicales (RIA),M2 Démantèlement et Modélisation Nucléaires (DMN),M2 Recherche en Physique Subatomique (RPS),M2 CMI-INA,M2 Préparation Supérieure à l'Enseignement (PSE),M2 Mathématiques Fondamentales et Appliquées - Analyse et Probabilités (MFA-AP),M2 Nanosciences, Nanomatériaux, Nanotechnologies (CNano),M2 Sciences de la Matière - Parcours Energies Nouvelles et Renouvelables (ENR) - option Gestion de l'énergie,M2 Sciences de la Matière - Parcours Energies Nouvelles et Renouvelables (ENR) - option Dispositifs pour l'énergie,M2 Analyse, Molécules, Matériaux, Médicaments (A3M) ,M2 Conception et Réalisation des Bâtiments,M2 Travaux Publics et Maintenance,M2 Travaux publics et Maritimes,M2 Chimie Moléculaire et Thérapeutique (CMT) par alternance,M2 Reliability based structural MAintenance for marine REnewable ENergy (MAREENE)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Préparation au toEIC 100%
Obtention de l'UE	
Programme	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de cet enseignement, les étudiants seront capables de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconnaître et anticiper les formats de certifications en 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. <p>At the end of this course, students will be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recognize and anticipate certification formats in English. • Complete the answers required by the certification tests. • To be able to optimize their results to certifications thanks to an applied work methodology during training sessions.
Contenu	<p><i>Se préparer pour obtenir une certification en anglais (objectif B2 et +)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Présentation des formats • Exercices d'entraînement • Conseils pour optimiser son score <p><i>Prepare to obtain certification in English (objective B2 and +)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentation of formats • Training exercises • Tips to optimize your score
Méthodes d'enseignement	Distanciel
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> • 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)

X4BC010	Stage en laboratoire ou en entreprise
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	4
Responsable de l'UE	LAUZIER BENJAMIN GUILLOUX YANNICK LE SCOUARNEC SOLENA EVEILLARD DAMIEN
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	M2 Génétique, Génomique & Biologie des Systèmes (GGBS), M2 Biologie, Biotechnologie & Recherche Thérapeutique (BBRT)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Stage en laboratoire ou en entreprise 100%
Obtention de l'UE	<p>Rapport écrit et soutenance orale.</p> <p>Les étudiants devront rédiger un rapport scientifique en relation avec le stage de 6 mois effectué en laboratoire ou en entreprise</p> <p>Les étudiants devront présenter devant un jury composé de chercheurs et d'enseignants-chercheurs, le projet de recherche qu'ils auront développé au cours de ce stage.</p> <p>L'évaluation de ce travail (écrit et oral) se fera grâce à l'utilisation de grilles critériées qui seront mises à disposition des étudiants.</p> <p>Ces grilles critériées permettront d'évaluer l'écrit comme l'oral:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la capacité à introduire son projet de recherche, à décrire les modèles expérimentaux, à présenter et analyser ces résultats, à discuter ces résultats et finalement à apporter des perspectives à ce stage. - la capacité de cet étudiant à faire une présentation orale synthétique de son projet de recherche et à répondre aux questions du jury - son comportement lors de cette présentation.
Programme	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme de ce stage, l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réalisera une étude bibliographique pertinente ; - Appliquera ses connaissances théoriques acquises pour le développement d'un projet de recherche ; - Concevra des protocoles scientifiques []; - Choisira les méthodologies les plus pertinentes pour mettre en œuvre un projet de recherche ; - Analysera de façon critique des résultats scientifiques ; - Rédigera et présentera de façon didactique un rapport de stage ; - Argumentera de façon pertinente des hypothèses et résultats lors d'un échange avec un jury.
Contenu	L'étudiant effectuera un stage de 6 mois dans un laboratoire académique ou privé.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

Dernière modification par ISABELLE BEAUDET, le 2020-05-29 18:16:24