

Information générale

Objectifs	
Responsable(s)	LAVANCIER FREDERIC HERAU FREDERIC PATUREL ERIC
Mention(s) incluant ce parcours	master Mathématiques et applications
Lieu d'enseignement	
Langues / mobilité internationale	
Stage / alternance	Le stage optionnel est prévu pour permettre aux étudiants d'avoir un stage, hors période de cours et d'examens, qui soit quand même un stage conventionné, validé par le responsable de parcours et/ou le responsable du Master. La durée de ce stage ne saurait donc dépasser les trois mois.
Poursuite d'études /débouchés	
Autres renseignements	
Conditions d'obtention de l'année	Il n'y a pas de compensation par semestre. L'année est validée par compensation entre toutes les UE de l'année.

Programme

1 ^{er} SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CI	TD	TP	Distanciel	Total
Groupe d'UE : (30 ECTS)								
Outils probabilistes pour la statistique 1 (X1MC080)	913 18 MA 1 MA UE 688	4	13.33	0	14.67	0	4	32
Analyse des données (X1MS010)	913 18 MA 1 MA UE 690	4	13.33	0	14.67	0	4	32
Méthodes numériques probabilistes (X1MC070)	913 19 MA 1 MA UE 692	4	13.33	0	14.67	0	4	32
Méthodes numériques déterministes (X1MC060)	913 18 MA 1 MA UE 691	4	13.33	0	14.67	0	4	32
Classification non supervisée (X1MS020)	913 18 MA 1 MA UE 694	4	13.33	0	14.67	0	4	32
Outils probabilistes pour la statistique 2 (X1MS030)	913 18 MA 1 MA UE 695	4	13.33	0	14.67	0	4	32
Anglais 1 (Mathématiques et Applications) (X1MC010)	913 18 MA 1 LA UE 728	2	0	0	16	0	0	16
Outils informatiques pour la statistique (X1MS040)	913 18 MA 1 MA UE 696	4	8	0	16	0	0	24
Groupe d'UE : UEL (0 ECTS)								
Anglais Préparation TOEIC (X1LA010)	913 18 MA 1 LA UE 476	0	0	0	0	0	0	0
Conférences et interventions de personnalités extérieures (X1MC050)	913 18 MA 1 MA UE 1991	0	0	0	0	0	0	0
Groupe d'UE : UE non diplômantes (6 ECTS)								
Langages de programmation de haut-niveau (X1II020)	913 18 MA 1 INF UE 300	4	8	0	8	5.33	2.67	24
Bases de comptabilité (X1CI010)	913 18 MA 1 TR UE 775	2	0	20	0	0	2	22
	Total	30						

2 ^{ème} SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CI	TD	TP	Distanciel	Total
Groupe d'UE : (30 ECTS)								
Statistique inférentielle (X2MS010)	913 18 MA 2 MA UE 698	8	28	0	28	0	8	64
Régression linéaire et logistique (X2MS020)	913 18 MA 2 MA UE 699	8	28	0	28	0	8	64
Optimisation déterministe et stochastique (X2MC050)	913 18 MA 2 MA UE 700	8	28	0	28	0	8	64
Communication CMI S8 (X2CI010)	913 18 MA 2 INF UE 1863	2	0	0	10	0	0	10
Supervised Study Project in Mathematics (X2MC010)	913 18 MA 2 MA UE 800	4	0	0	0	0	0	0
Groupe d'UE : UEL (0 ECTS)								
English for Scientific Communication-Online Course (X2LA010)	913 18 MA 2 LA UE 477	0	0	0	0	0	0	0
Stage optionnel (X2MC030)	913 18 MA 2 MA UE 706	0	0	0	0	0	0	0
Groupe d'UE : UE non diplômantes (6 ECTS)								
Machine Learning (X2II010)	913 18 MA 2 INF UE 188	4	13.33	0	4	4	2.66	23.99
Ethique et numérique (X2II040)	913 18 MA 2 INF UE 582	2	8	0	2.67	0	1.33	12
	Total	30						

Modalités d'évaluation

X1MC080 Outils probabilistes pour la statistique 1		Nb d'ECTS	4							
		Contrôle continu			Examen					
REGIME		Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire		1	4	0	0	0	0	0	4	
		2	1.6	0	0	2.4	0	0	4	
Dispensé d'assiduité		1	0	0	0	4	0	0	4	
		2	0	0	0	4	0	0	4	

X1MS010 Analyse des données		Nb d'ECTS	4							
		Contrôle continu			Examen					
REGIME		Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire		1	4	0	0	0	0	0	4	
		2	1.6	0	0	2.4	0	0	4	
Dispensé d'assiduité		1	0	0	0	4	0	0	4	
		2	0	0	0	4	0	0	4	

X1MC070 Méthodes numériques probabilistes		Nb d'ECTS	4							
		Contrôle continu			Examen					
REGIME		Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire		1	4	0	0	0	0	0	4	
		2	1.6	0	0	2.4	0	0	4	
Dispensé d'assiduité		1	0	0	0	4	0	0	4	
		2	0	0	0	4	0	0	4	

X1MC060 Méthodes numériques déterministes		Nb d'ECTS	4							
		Contrôle continu			Examen					
REGIME		Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire		1	4	0	0	0	0	0	4	
		2	1.6	0	0	2.4	0	0	4	
Dispensé d'assiduité		1	0	0	0	4	0	0	4	
		2	0	0	0	4	0	0	4	

X1MS020 Classification non supervisée		Nb d'ECTS	4							
		Contrôle continu			Examen					
REGIME		Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire		1	1.6	0	0	2.4	0	0	4	
		2	1.6	0	0	2.4	0	0	4	
Dispensé d'assiduité		1	0	0	0	4	0	0	4	
		2	0	0	0	4	0	0	4	

X1MS030 Outils probabilistes pour la statistique 2		Nb d'ECTS	4							
		Contrôle continu			Examen					
REGIME		Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire		1	1.6	0	0	2.4	0	0	4	
		2	1.6	0	0	2.4	0	0	4	
Dispensé d'assiduité		1	0	0	0	4	0	0	4	
		2	0	0	0	4	0	0	4	

X1MC010 Anglais 1 (Mathématiques et Applications)		Nb d'ECTS	2							
		Contrôle continu			Examen					
REGIME		Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire		1	1	0		1	0	0	2	
		2	0	0	0	0	0	0	2	
Dispensé d'assiduité		1	0	0	0	0	0	0	2	
		2	0	0	0	0	0	0	2	

X1MS040 Outils informatiques pour la statistique		Nb d'ECTS	4							
		Contrôle continu			Examen					
REGIME		Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire		1	4	0	0	0	0	0	4	
		2	4	0	0	0	0	0	4	
Dispensé d'assiduité		1	4	0	0	0	0	0	4	
		2	4	0	0	0	0	0	4	

X1LA010 Anglais Préparation TOEIC	Nb d'ECTS	0							
			Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	0	0	0	0	0	0	0	
	2	0	0	0	0	0	0	0	
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	0	0	0	
	2	0	0	0	0	0	0	0	

X1MC050 Conférences et interventions de personnalités extérieures	Nb d'ECTS	0							
			Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	0	0	0	0	0	0	0	
	2	0	0	0	0	0	0	0	
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	0	0	0	
	2	0	0	0	0	0	0	0	

X1II020 Langages de programmation de haut-niveau	Nb d'ECTS	4							
			Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	2	0	0	2	0	0	4	
	2	1.6	0	0	2.4	0	0	4	
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	4	0	0	4	
	2	0	0	0	4	0	0	4	

X1CI010 Bases de comptabilité	Nb d'ECTS	2							
			Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	1	0	0	1	0	0	2	
	2	0.4	0	0	1.6	0	0	2	
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	2	0	0	2	
	2	0	0	0	2	0	0	2	

X2MS010 Statistique inférentielle	Nb d'ECTS	8							
			Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3.2	0	0	4.8	0	0	8	
	2	3.2	0	0	4.8	0	0	8	
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	8	0	0	8	
	2	0	0	0	8	0	0	8	

X2MS020 Régression linéaire et logistique	Nb d'ECTS	8							
			Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3.2	0	0	4.8	0	0	8	
	2	3.2	0	0	4.8	0	0	8	
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	8	0	0	8	
	2	0	0	0	8	0	0	8	

X2MC050 Optimisation déterministe et stochastique	Nb d'ECTS	8							
			Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3.2	0	0	4.8	0	0	8	
	2	3.2	0	0	4.8	0	0	8	
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	8	0	0	8	
	2	0	0	0	8	0	0	8	

X2CI010 Communication CMI S8	Nb d'ECTS	2							
			Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	0	1	1	0	0	0	2	
	2	0	1	1	0	0	0	2	
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	2	0	0	2	
	2	0	0	0	2	0	0	2	

X2MC010 Supervised Study Project in Mathematics		Nb d'ECTS	4					
		Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire	1	0	0	4	0	0	0	4
	2	0	0	4	0	0	0	4
Dispensé d'assiduité	1	0	0	4	0	0	0	4
	2	0	0	4	0	0	0	4

X2LA010 English for Scientific Communication-Online Course		Nb d'ECTS	0					
		Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0

X2MC030 Stage optionnel		Nb d'ECTS	0					
		Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0

X2II010 Machine Learning		Nb d'ECTS	4					
		Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire	1	4	0	0	0	0	0	4
	2	1.6	0	0	2.4	0	0	4
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	4	0	0	4
	2	0	0	0	4	0	0	4

X2II040 Ethique et numérique		Nb d'ECTS	2					
		Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire	1	1	0	1	0	0	0	2
	2	0.8	0	0	1.2	0	0	2
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	2	0	0	2
	2	0	0	0	2	0	0	2

Description des UE

913 18 MA 1 MA UE 688	Outils probabilistes pour la statistique 1 (X1MC080)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Outils probabilistes pour la statistique 1 (X1MC080)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	1
Responsable de l'unité d'enseignement	PETRELIS NICOLAS
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M1 Ingénierie Statistique (IS), M1 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS), M1 CMI-IS
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> • décrire les lois de probabilités discrètes et continues les plus classiques ; • calculer la loi d'une variable aléatoire discrète, absolument continue, ou mixte ; • décrire les liens entre les différents mode de convergence de variables aléatoires ; • expliquer la spécificité de la convergence en loi.
Contenu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Espace probabilisé, variable aléatoire, loi d'une variable aléatoire, fonction de répartition. 2. Indépendance de variables aléatoires, lien avec les fonctions caractéristiques. 3. Convergence de variables/vecteurs aléatoires : presque sure (loi forte des grands nombres), en probabilité, en norme L_p, et en loi (théorème centrale limite, lemme de Slutsky).
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	TOTAL : 28h Répartition : CM : 13.33h TP : 0h TD : 14.67h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (4h)
Bibliographie	« Probabilité », de Ph.Barbe et M. Ledoux, EDP Sciences 2007

913 18 MA 1 MA UE 690	Analyse des données (X1MS010)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Analyse des données (X1MS010)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	1
Responsable de l'unité d'enseignement	BELLANGER-HUSI LISE

Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M1 Ingénierie Statistique (IS),M1 Optimisation en Recherche Opérationnelle (ORO),M1 Data Science (DS) ,M1 CMI-IS,M1 Ingénierie Statistique (IS),M1 Visual Computing (VICO),M1 Apprentissage et Traitement Automatique de la Langue (ATAL),M1 CMI-OPTIM
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de ce cours, les étudiants pourront mettre en pratique, grâce au logiciel libre R, des outils statistiques d'analyse des données tels que l'Analyse en Composantes Principales, l'Analyse Factorielle des Correspondances ou l'Analyse Factorielle Discriminante, pour synthétiser l'information contenue dans des jeux de données de grande dimension à l'aide de cartes.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Outils de description d'un échantillon <i>Méthodes exploratoires et représentation d'un tableau de données à l'aide de cartes</i> • Analyse en composantes principales (ACP) • Analyse factorielle des correspondances (AFC et AFCM) <i>Méthodes exploratoires associées à plusieurs tableaux de données</i> • Analyse Factorielle Discriminante (AFD) <i>Compléments : Analyse des corrélations canoniques (ACC) ; méthodes de type k-tableaux Td/TP avec le logiciel libre R et initiation en distanciel à la PROC PRINCOMP du logiciel SAS</i>
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	TOTAL : 28h Répartition : CM : 13.33h TP : 0h TD : 14.67h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (4h)
Bibliographie	<p>Bellanger L., Tomassone R. (2014), <i>Exploration de données et méthodes statistiques : Data analysis & Data mining avec R</i>. Collection Références Sciences, Editions Ellipses, Paris.</p> <p>Husson F., Lê S., Pagès J. (2009), <i>Analyse de données avec R</i>. PUR, Rennes.</p> <p>James G., Witten D., Hastie T., Tibshirani R. (2013), <i>An Introduction to Statistical Learning: with Application in R</i>, Springer, New York.</p> <p>Saporta G. (2011), <i>Probabilités, analyse des données et statistique</i>. 3e édition révisée. Tecnip, Paris</p>

913 19 MA 1 MA UE 692	Méthodes numériques probabilistes (X1MC070)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Méthodes numériques probabilistes (X1MC070)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	1
Responsable de l'unité d'enseignement	LAVANCIER FREDERIC MATHIS HELENE NOUY ANTHONY MICHEL BERTRAND
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M1 Ingénierie Statistique (IS),M1 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS),M1 CMI-IS,M1 CMI-OPTIM,M1 Ingénierie Statistique (IS),M1 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS)
Programme	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de cette Unité d'Enseignement, l'étudiant utilise les méthodes stochastiques élémentaires pour estimer des quantités s'exprimant sous la forme d'une espérance mathématique. Ceci signifie que d'une part il met en œuvre une méthode de simulation pour générer un échantillon ou une chaîne de Markov permettant d'inférer la quantité visée et d'autre part qu'il évalue la précision de sa méthode. Enfin, il propose et implémente des approches aléatoires pour résoudre des problèmes du calcul scientifique et des sciences des données qui ne pourraient être traités en des temps raisonnables par des méthodes classiques d'algèbre linéaire numérique.
Contenu	La première partie de ce cours porte sur les principales méthodes de simulation de variable aléatoire : générateurs de suites pseudo aléatoires, méthode d'inversion, méthode de rejet et simulation de chaînes de Markov à espace d'état fini. Le cours présente ensuite les méthodes de type Monte Carlo et MCMC ainsi que les techniques de réduction de variance. Le dernier volet du cours traite des méthodes d'algèbre linéaire numérique randomisée pour les problèmes de grande dimension. Il y sera présenté les principes des méthodes d'échantillonnage parcimonieux et de projection aléatoire, et leurs applications à la réalisation d'opérations algébriques, la factorisation de matrice, la résolution de problèmes de moindres carrés et la compression de données.
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	TOTAL : 28h Répartition : CM : 13.33h TP : 0h TD : 14.67h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (4h)
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> • Robert, C. and Casella, G. (2004). Monte Carlo Statistical Methods, second edition. Springer-Verlag, New York. • Michael W. Mahoney, (2011). Randomized Algorithms for Matrices and Data, Foundations and Trends in Machine Learning, NOW Publishers, Volume 3, Issue 2, 2011

913 18 MA 1 MA UE 691	Méthodes numériques déterministes (X1MC060)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Méthodes numériques déterministes (X1MC060)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	1
Responsable de l'unité d'enseignement	MATHIS HELENE CARMONA PHILIPPE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M1 Ingénierie Statistique (IS), M1 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS), M1 CMI-IS, M1 CMI-OPTIM, M1 Ingénierie Statistique (IS), M1 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant doit, en matière d'approximation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construire et programmer l'approximation d'une fonction par interpolation de Lagrange, par les polynômes de meilleure approximation et par splines • Déterminer la pertinence d'une méthode d'approximation par rapport à une autre et interpréter les résultats qualitativement et quantitativement <p>Concernant l'algèbre linéaire numérique, l'étudiant doit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programmer la factorisation QR pour résoudre des systèmes linéaires surdéterminés par exemple dans une approximation au sens des moindres carrés • Réduire une matrice sous forme diagonale par la décomposition en valeurs singulières

Contenu	<p>Approximation</p> <ul style="list-style-type: none"> notions générales : familles d'approximation, erreur, meilleure approximation approximation polynomiale, polynômes trigonométriques (FFT), introduction aux ondelettes interpolation : Lagrange, Lagrange par morceaux, Hermite, splines méthodes de moindres carrés, moindres carrés régularisés (bases radiales, lien avec l'interpolation...) <p>Algèbre linéaire numérique avancée</p> <ul style="list-style-type: none"> décomposition en valeurs singulières et pseudo-inverse factorisation QR <ul style="list-style-type: none"> principe et algorithmes des méthodes de Householder et de Givens application aux systèmes linéaires surdéterminés, moindres carrés
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	TOTAL : 28h Répartition : CM : 13.33h TP : 0h TD : 14.67h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (4h)
Bibliographie	· A.M. Quarteroni, R. Sacco, F. Saleri, Méthodes numériques, Algorithmes, analyse et applications, Springer, 2007.

913 18 MA 1 MA UE 694	Classification non supervisée (X1MS020)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Classification non supervisée (X1MS020)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	1
Responsable de l'unité d'enseignement	BELLANGER-HUSI LISE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M1 Ingénierie Statistique (IS), M1 CMI-IS
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de ce cours, les étudiants pourront mettre en pratique, grâce au logiciel libre R, des techniques de classification non supervisée (domaine parfois encore appelé <i>apprentissage non supervisé</i> ou « <i>clustering</i> ») pour synthétiser l'information contenue dans des jeux de données de grande dimension en constituant des classes d'observations.
Contenu	<ol style="list-style-type: none"> Généralités sur la classification Classification par partition : k-means et k-medoids Classification hiérarchique : ascendante (CAH) et descendante (CDH) Nombre de classes à retenir Caractérisation des classes Conclusions et autres méthodes (Classification d'un ensemble de variables) <p>Td/TP sous logiciel libre R</p>
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	TOTAL : 28h Répartition : CM : 13.33h TP : 0h TD : 14.67h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (4h)

Bibliographie	<p>Bellanger L., Tomassone R. (2014), <i>Exploration de données et méthodes statistiques : Data analysis & Data mining avec R</i>. Collection Références Sciences, Editions Ellipses, Paris.</p> <p>Husson F., Lê S., Pagès J. (2009), <i>Analyse de données avec R</i>. PUR, Rennes.</p> <p>James G., Witten D., Hastie T., Tibshirani R. (2013), <i>An Introduction to Statistical Learning: with Application in R</i>, Springer, New York.</p> <p>Nakache, J.-P., Confais J. (2005), <i>Approche pragmatique de la Classification</i>. Technip, Paris.</p> <p>Saporta G. (2011), <i>Probabilités, analyse des données et statistique</i>. 3e édition révisée. Technip, Paris</p>
---------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

913 18 MA 1 MA UE 695	Outils probabilistes pour la statistique 2 (X1MS030)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Outils probabilistes pour la statistique 2 (X1MS030)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	1
Responsable de l'unité d'enseignement	PETRELIS NICOLAS
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M1 Ingénierie Statistique (IS), M1 CMI-IS
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Combiner les théorèmes de convergence de variables aléatoires pour prouver la convergence d'une variable/vecteur ayant une écriture non-triviale.</p> <p>Dans le cas d'un vecteur aléatoire à densité, calculer la densité de l'une de ses coordonnées conditionnellement aux autres coordonnées.</p> <p>Reconnaître un vecteur Gaussien, calculer sa matrice de covariance et déterminer si ce vecteur a une densité.</p> <p>Calculer la loi jointe des projections d'un vecteur Gaussien sur deux sous-espaces vectoriels supplémentaires.</p>
Contenu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Complément de convergence de variables aléatoires (Théorème de Glivenko Cantelli, Delta-méthode). 2. Conditionnement d'une variable aléatoire par un événement, par une autre variable aléatoire. Calcul de la loi d'une variable aléatoire conditionnée par une autre variable aléatoire (cas discret et continu). 3. Vecteurs Gaussiens : Théorème centrale limite multivarié, Théorèmes de Cochran et de Fisher.
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	TOTAL : 28h Répartition : CM : 13.33h TP : 0h TD : 14.67h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (4h)
Bibliographie	« Probabilité », de Ph.Barbe et M. Ledoux, EDP Sciences 2007

913 18 MA 1 LA UE 728	Anglais 1 (Mathématiques et Applications) (X1MC010)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Anglais 1 (Mathématiques et Applications) (X1MC010)
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu d'enseignement	

Niveau	master
Semestre	1
Responsable de l'unité d'enseignement	KERVISION SYLVIE LABARBE LAURIE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(e)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M1 Mathématiques Fondamentales et Appliquées (MFA), M1 Ingénierie Statistique (IS), M1 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS), M1 CMI-IS
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme de cette UE, les étudiant-e-s auront acquis du vocabulaire lié à leur domaine de spécialité et seront capables de présenter et d'expliquer du contenu scientifique et mathématique, ainsi que d'argumenter lors d'une discussion scientifique.</p> <p>Au terme de cette UE, les étudiant-e-s devront présenter à l'oral un fait mathématique mis en lumière par le contexte de sa découverte dans l'histoire des mathématiques. Les étudiant-e-s pourront choisir de présenter plus en détail soit la partie vulgarisation, soit la partie histoire des sciences, mais les deux aspects devront être présents. La présentation devra être conforme à la communication attendue dans un cadre scientifique ou institutionnel. Les présentations seront faites avec un minimum de recours aux notes, et dans un anglais clair et phonologiquement correct.</p> <p>Au terme de cette UE, les étudiant-e-s seront capables, en groupe, de produire un dossier structuré qu'ils auront rédigé présentant un fait mathématique pris dans son contexte dans l'histoire des mathématiques. Ce dossier présentera le contenu scientifique sous divers formats, décrivant des exemples de façon détaillée dans un anglais respectant les codes de la communication écrite.</p> <p>Au terme de cette UE, les étudiant-e-s auront acquis une connaissance du format de la certification CLES 2 Anglais, ainsi que des méthodes permettant d'aborder efficacement les épreuves spécifiques de cette certification.</p>
Contenu	Anglais de spécialité mathématiques. Techniques de communication scientifique appliquées au domaine de spécialité. Compréhension, expression et interaction écrite et orale.
Méthodes d'enseignement	TD
Volume horaire total	TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 16h CI : 0h
Enseignement à distance	non
Bibliographie	

913 18 MA 1 MA UE 696	Outils informatiques pour la statistique (X1MS040)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Outils informatiques pour la statistique (X1MS040)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	1
Responsable de l'unité d'enseignement	VIBET MARIE-ANNE LAVANCIER FREDERIC
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(e)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M1 Ingénierie Statistique (IS), M1 CMI-IS
Programme	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant saura :</p> <ul style="list-style-type: none"> • utiliser de façon autonome le logiciel R • programmer un algorithme faisant intervenir des boucles et/ou du conditionnement, en optimisant son script à l'aide du calcul vectoriel et des fonctions du type « apply » de R • simuler des nombres aléatoires issues des lois probabilistes classiques avec R • résumer graphiquement les variables d'un jeu de données avec R • importer des données standardisées dans le logiciel SAS • effectuer des modifications basiques d'un jeu de données sous SAS • élaborer une analyse descriptive des variables d'un jeu de données sous SAS.
Contenu	<p>Initiation au Logiciel R :</p> <ul style="list-style-type: none"> • utilisation de l'environnement graphique, avec ou sans Rstudio, avec utilisation d'un fichier script. • Structures principales des objets R : vecteur, matrice, liste, data.frame. • Utilisation autonome de l'aide, importation de packages. • Programmation basique : boucles, itérations, conditionnement. Utilisation des fonctions apply, sapply, lapply, outer. • Représentations graphiques : courbes, superposition, modification des axes, du titre, de la légende. • Fonctions principales pour les probabilités. • Exploitation basique d'un jeu de données (data.frame) : importation, exportation, visualisation, analyse bivariée. <p>Initiation au logiciel SAS :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prise en main, environnement graphique. • Importation de données • Manipulation de fichiers de données (Etape DATA): principes de bases (création d'une nouvelle variable, extraction d'une nouvelle table sous condition) • Premières procédures statistiques (Etape Proc) : principe général, exemples avec les procédures MEANS, UNIVARIATE, FREQ, TTEST • Premières procédures graphiques : GCHART, GPLOT
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	TOTAL : 24h Répartition : CM : 8h TP : 0h TD : 16h CI : 0h
Enseignement à distance	non
Bibliographie	

913 18 MA 1 LA UE 476	Anglais Préparation TOEIC (X1LA010)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Anglais Préparation TOEIC (X1LA010)
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu d'enseignement	Distanciel
Niveau	master
Semestre	1
Responsable de l'unité d'enseignement	KERVISION SYLVIE LABARBE LAURIE
Place de l'enseignement	

Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M1 Electronique Energie Electrique Automatique, M1 Sciences Biologiques, M1 Ingénierie Statistique (IS), M1 Bioinformatique/Biostatistique, M1 Visual Computing (VICO), M1 Mécanique et Fiabilité des Structures, M1 Physique, M1 Gestion des Risques, Santé, Sécurité, Environnement (GRISSE), M1 Sciences de la Matière - option Nano, M1 Apprentissage et Traitement Automatique de la Langue (ATAL), M1 Sciences Biologiques, M1 Chimie-Biologie (sciences du médicament), M1 Sciences de la Terre et des Planètes, Environnement (STPE), M1 Sciences de la Matière - option ENR, M1 Sciences de la Terre et des Planètes, Environnement (STPE), M1 Sciences & Santé, M1 Architecture Logicielle (ALMA), M1 Data Science (DS), M1 CMI-ICM, M1 Chimie Moléculaire et Thérapeutique (CMT), M1 CMI-IS, M1 Mathématiques Fondamentales et Appliquées (MFA), M1 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS), M1 Nutrition et Sciences des Aliments, M1 Analyse, Molécules, Matériaux, Médicaments (A3M), M1 LUmière Molécule MATière (LUMOMAT), M1 Electronique Energie Electrique Automatique, M1 Optimisation en Recherche Opérationnelle (ORO), M1 MIAGE - alternance, M1 MIAGE - classique, M1 Bioinformatique/Biostatistique, M1 CMI-INA, M1 Conception et réalisation des bâtiments, M1 Travaux Publics, Maritimes et Maintenance, M1 CMI-OPTIM
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de cet enseignement, les étudiants seront capables de : <ul style="list-style-type: none"> • 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> <ul style="list-style-type: none"> • Présentation des formats • Exercices d'entraînement • Conseils pour optimiser son score
Méthodes d'enseignement	Distanciel
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 0h CI : 0h
Enseignement à distance	non
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)

913 18 MA 1 MA UE 1991	Conférences et interventions de personnalités extérieures (X1MC050)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Conférences et interventions de personnalités extérieures (X1MC050)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	1
Responsable de l'unité d'enseignement	LAVANCIER FREDERIC MATHIS HELENE HERAU FREDERIC FRANJOU VINCENT
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M2 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS), M2 Mathématiques Fondamentales et Appliquées - Algèbre et Géométrie (MFA-AG), M2 CMI-IS, M1 Ingénierie Statistique (IS), M1 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS), M1 Mathématiques Fondamentales et Appliquées (MFA), M2 Mathématiques Fondamentales et Appliquées - Analyse et Probabilités (MFA-AP), M2 Ingénierie Statistique (IS), M1 CMI-IS
Programme	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	Par ce module transverse à la mention, l'étudiant <ul style="list-style-type: none"> • se familiarise avec le monde professionnel, ses usages et ses attentes ; • connaît les débouchés professionnels de la formation ; • prend des premiers contacts avec les acteurs du monde professionnel.
Contenu	Lors de ce module, des personnalités du monde économique, industriel, de la recherche ou de l'enseignement, viendront présenter leur activité professionnelle, et faire part de leur expertise. Ils mettront en relief les compétences mathématiques nécessaires à leurs missions. Il s'agit d'un module d'ouverture et d'aide à l'orientation pour les étudiants
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 0h CI : 0h
Enseignement à distance	non
Bibliographie	Pas de bibliographie associée

913 18 MA 1 INF UE 300	Langages de programmation de haut-niveau (X1II020)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Langages de programmation de haut-niveau (X1II020)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes-FST
Niveau	master
Semestre	1
Responsable de l'unité d'enseignement	GANDIBLEUX XAVIER
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Au moins une UE d'algorithmique/programmation, par exemple : <ul style="list-style-type: none"> • Informatique (913 17 LG 1 INF UE 804) • Algorithmique et programmation (913 17 LG 2 INF UE 1157)
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M1 CMI-IS, M1 Ingénierie Statistique (IS), M1 Optimisation en Recherche Opérationnelle (ORO), M1 Data Science (DS), M1 Visual Computing (VICO), M1 Apprentissage et Traitement Automatique de la Langue (ATAL), M1 CMI-OPTIM
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendre les différences d'objectifs et de moyens entre langages interprétés et langages compilés. Appréhender les notions de typage fort, typage dynamique, passage de paramètre par adresse, les • Appliquer différents paradigmes de programmation dans un même langage et étudier les moyens d'y parvenir : fonctionnel, objet, récursif, second ordre. • Utiliser des bibliothèques scientifiques riches, importer des bibliothèques programmées dans d'autres langages. • Comparer différentes implémentations d'un même algorithme, plusieurs au sein d'un même langage, ou dans plusieurs langages. Évaluer, quantifier ces différences. • Utiliser ou créer des structures de données complexes (matrices creuses, arbres, graphes). • Implémenter des algorithmes standards d'algèbre linéaire (calcul matriciel : décomposition LU, pivot de Gauss), éventuellement étudiés dans d'autres UE. • Implémenter des algorithmes standards de calcul probabiliste (suites pseudo-aléatoire, générateurs selon une loi), éventuellement étudiés dans d'autres UE. • Implémenter des algorithmes standards de calcul numérique (par exemple polynômes d'interpolation, courbes de Bézières, splines), éventuellement étudiés dans d'autres UE. • Implémenter des algorithmes standards de théorie des graphes (par exemple arbre couvrant, plus court chemin, diamètre), éventuellement étudiés dans d'autres UE.
Contenu	Après avoir vu différentes caractéristiques des langages de programmation en général (interprétation/compilation, typage des variables/des données, typage statique/dynamique, paradigmes impératif/fonctionnel/objet), l'étudiant sera amené à créer des structures de données ou à utiliser des structures de données déjà implémentées dans des bibliothèques, avec un regard critique sur leurs qualités (temps d'exécution, empreinte mémoire). Ces structures de données seront utilisées pour des algorithmes d'algèbre linéaire, de calcul probabiliste (définition et utilisation de générateur aléatoire en particulier), de théorie des graphes.

Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	TOTAL : 21.33h Répartition : CM : 8h TP : 5.33h TD : 8h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (2.67h)
Bibliographie	

913 18 MA 1 TR UE 775	Bases de comptabilité (X1CI010)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Bases de comptabilité (X1CI010)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	1
Responsable de l'unité d'enseignement	
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M1 CMI-INA,M1 CMI-IS,M1 CMI-ICM,M1 CMI-OPTIM
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	TOTAL : 20h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 0h CI : 20h
Enseignement à distance	oui (2h)
Bibliographie	

913 18 MA 2 MA UE 698	Statistique inférentielle (X2MS010)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Statistique inférentielle (X2MS010)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	2
Responsable de l'unité d'enseignement	PHILIPPE ANNE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M1 Ingénierie Statistique (IS),M1 CMI-IS

Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant devra pouvoir : identifier un modèle statistique paramétrique, construire une méthode d'inférence adaptée et mettre en oeuvre une procédure validant le choix de modèle.
Contenu	Partie I : 1. Estimation fonctionnelle : fonction de répartition empirique, estimateur de la densité à noyau; 2. Estimation ponctuelle dans un modèle paramétrique : Méthode des moments, Maximum de vraisemblance, delta-méthode, propriétés asymptotiques. 3. Région de confiance. Partie II : 4. Efficacité : Borne de Cramer Rao, Théorème de Rao Blackwell. 5. Tests paramétriques : tests de Neymann Pearson, tests asymptotiques 6. Tests non paramétrique : test de Kolmogorov-Smirnov et test du Chi-Deux
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	TOTAL : 56h Répartition : CM : 28h TP : 0h TD : 28h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (8h)
Bibliographie	Casella, G., and Berger, R. L. (2002). Statistical inference. Duxbury Press. Hogg, R. V.; McKean, J. W.; Craig, A. T. (2005). Introduction to mathematical statistics River, New Jersey: Prentice Hall. Shao J. (2003) Mathematical Statistics Springer Texts in Statistics

913 18 MA 2 MA UE 699	Régression linéaire et logistique (X2MS020)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Régression linéaire et logistique (X2MS020)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	2
Responsable de l'unité d'enseignement	LAVANCIER FREDERIC
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M1 Ingénierie Statistique (IS), M1 CMI-IS
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de cet enseignement, l'étudiant saura <ul style="list-style-type: none"> • proposer une modélisation par régression linéaire, analyse de la covariance ou par régression logistique dans un problème réel, en distinguant le champ d'applications de chaque modèle • Estimer et exploiter sa modélisation sur un jeu de données. • Argumenter sur l'importance et les limites de chaque hypothèse utile à la mise en oeuvre de sa modélisation • Tester la validité des hypothèses de modélisation effectuées, et réagir le cas échéant en proposant une nouvelle modélisation adaptée • Implémenter la modélisation sous R et sous SAS.

Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse bivariée • • Modèle linéaire simple et multiple : estimation par MCO, vraisemblance dans le cas gaussien, analyse des résidus, choix de modèles. • • Analyse de la variance à un et plusieurs facteurs, avec interactions • • Analyse de la covariance • • Régression logistique, généralisation. • • Simulations et mise en œuvre sur données réelles avec R et SAS.
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	TOTAL : 56h Répartition : CM : 28h TP : 0h TD : 28h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (8h)
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> • • "Régression. Théorie et applications" de P.-A. Cornillon et E. Matzner-Løber • • "Le modèle linéaire par l'exemple" de J.-M. Azais et J.-M. Bardet.

913 18 MA 2 MA UE 700	Optimisation déterministe et stochastique (X2MC050)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Optimisation déterministe et stochastique (X2MC050)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	2
Responsable de l'unité d'enseignement	MATHIS HELENE LAVANCIER FREDERIC JAUBERTEAU FRANCOIS
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M1 Ingénierie Statistique (IS), M1 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS), M1 CMI-IS, M1 Optimisation en Recherche Opérationnelle (ORO), M1 CMI-OPTIM
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme de cette Unité d'Enseignement, l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formule un problème d'optimisation en dimension finie ou infinie sous contraintes et en prouve l'existence et l'unicité d'un minimum • Implémente sous Python les méthodes d'optimisation de Newton, de descente par gradient et par gradient stochastique, de recherche aveugle et de recuit simulé • Explique le principe de l'algorithme EM et cite des exemples de problèmes d'optimisation pour lequel il est adapté • Compare les avantages et les inconvénients de chacune des méthodes d'optimisation précédentes.

Contenu	<p>Optimisation déterministe : Convexité, différentiabilité, théorèmes d'existence d'un minimum (dimension finie et infinie) Optimisation sous contrainte : multiplicateurs de Lagrange, point-selle et dualité, conditions KKT</p> <p>Méthodes numériques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Méthodes de Newton (rappel) • Méthodes de descente (pas constant, variable, optimal) <ul style="list-style-type: none"> - Application à la résolution de systèmes linéaires - Gradient conjugué • Problèmes avec contraintes : méthodes de descente et de pénalisation <p>Optimisation stochastique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recherche aléatoire par méthodes de Monte-Carlo • Méthode de gradient stochastique • Recuit simulé • Algorithme Espérance/ Maximisation (EM), application au maximum de vraisemblance en présence de variables latentes non observées <p>L'implémentation des méthodes d'optimisation vues en cours sera faite en langage Python.</p>
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	TOTAL : 56h Répartition : CM : 28h TP : 0h TD : 28h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (8h)
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> • P. G. Ciarlet, Introduction à l'analyse numérique matricielle et à l'optimisation, Dunod, 1998. • G. Allaire, Analyse numérique et optimisation, Ellipses, 2005. • C. P. Robert, G. Casella, Méthodes de Monte-Carlo avec R, Springer, 2011. • K. Lange, Optimization, Springer, 2014.

913 18 MA 2 INF UE 1863	Communication CMI S8 (X2CI010)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Communication CMI S8 (X2CI010)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	2
Responsable de l'unité d'enseignement	
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M1 CMI-ICM,M1 CMI-IS,M1 CMI-OPTIM,M1 CMI-INA
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de cette U.E., L'étudiant</p> <ul style="list-style-type: none"> • connaît le fonctionnement d'un service RH, • connaît le processus de recrutement dans une entreprise, • utilise les réseaux sociaux, • sait préparer un entretien pour un stage ou une embauche.
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	TOTAL : 10h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 10h CI : 0h
Enseignement à distance	non
Bibliographie	

913 18 MA 2 MA UE 800	Supervised Study Project in Mathematics (X2MC010)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Supervised Study Project in Mathematics (X2MC010)
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	2
Responsable de l'unité d'enseignement	FRANJOU VINCENT LAVANCIER FREDERIC HERAU FREDERIC MATHIS HELENE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M1 Ingénierie Statistique (IS), M1 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS), M1 Mathématiques Fondamentales et Appliquées (MFA), M1 CMI-IS
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de l'unité, l'étudiant : <ul style="list-style-type: none"> • utilise les outils bibliographiques, en bibliothèque de recherche et en ligne, pour construire un domaine de compétence ; • interagit avec un encadrant chercheur lors de rencontres régulières, en suscitant une discussion par des questions, préparées ou à chaud ; • acquiert une aisance d'expression sur un sujet spécialisé ; • produit un texte scientifique en LaTeX ; • fait une présentation scientifique.
Contenu	Ce module constitue une première mise en pratique des acquis de la formation, sous la forme d'un stage encadré par un chercheur ou un enseignant-chercheur. Il peut s'agir d'un travail d'approfondissement lié à un des cours, ou d'un sujet d'ouverture. Ce travail est effectué en autonomie, en parallèle de la formation en présentiel. Il donne lieu à la rédaction d'un mémoire en anglais et d'une soutenance orale en anglais.
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 0h CI : 0h
Enseignement à distance	non
Bibliographie	

913 18 MA 2 LA UE 477	English for Scientific Communication-Online Course (X2LA010)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	English for Scientific Communication-Online Course (X2LA010)
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu d'enseignement	Distanciel
Niveau	master
Semestre	2
Responsable de l'unité d'enseignement	KERVISION SYLVIE TOWNEND ALICE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	Aucune

Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M1 Ingénierie Statistique (IS),M1 CMI-IS,M1 Mathématiques Fondamentales et Appliquées (MFA),M1 Bioinformatique/Biostatistique,M1 Bioinformatique/Biostatistique,M1 Sciences & Santé,M1 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme du module 'English for Scientific Communication-Online Course' les étudiants devront être capables de : <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	PROGRAMME Au terme du module 'English for Scientific Communication-Online Course' les étudiants devront être capables de : <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 Articles et publications de recherche Anglais technique (recherche) Traduction et édition d'articles
Méthodes d'enseignement	Distanciel
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 0h CI : 0h
Enseignement à distance	non
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.

913 18 MA 2 MA UE 706	Stage optionnel (X2MC030)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Stage optionnel (X2MC030)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	2
Responsable de l'unité d'enseignement	HERAU FREDERIC LAVANCIER FREDERIC MATHIS HELENE FRANJOU VINCENT
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M1 Ingénierie Statistique (IS),M1 Mathématiques Fondamentales et Appliquées (MFA),M1 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS),M1 CMI-IS
Programme	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	À l'issue de ce stage, l'étudiant met en application, de façon opérationnelle, les apprentissages acquis au cours de la formation. Il est familiarisé avec un environnement professionnel, il a acquis des compétences en communication dans ses échanges avec les non-spécialistes.
Contenu	Ce stage optionnel est l'occasion d'une première expérience professionnelle, pendant laquelle l'étudiant pourra effectuer une mission en relation avec sa formation universitaire de mathématicien. D'une durée de un à trois mois, il s'effectue en fin de semestre.
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 0h CI : 0h
Enseignement à distance	non
Bibliographie	

913 18 MA 2 INF UE 188	Machine Learning (X2II010)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Machine Learning (X2II010)
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu d'enseignement	Nantes-FST
Niveau	master
Semestre	2
Responsable de l'unité d'enseignement	DE LA HIGUERA COLIN
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M1 Optimisation en Recherche Opérationnelle (ORO),M1 Apprentissage et Traitement Automatique de la Langue (ATAL),M1 Visual Computing (VICO),M1 Data Science (DS) ,M1 CMI-OPTIM,M1 Architecture Logicielle (ALMA),M1 CMI-IS
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme de cette UE les étudiants devront :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Connaître les aspects théoriques en apprentissage automatique : <ul style="list-style-type: none"> - Connaissance globale du domaine, des enjeux. - Compréhension du vocabulaire, connaissance des différents algorithmes les plus classiques. • Connaître les différentes grandes familles de techniques d'apprentissage : <ul style="list-style-type: none"> - Plus proches voisins - Case base reasoning - Arbres de décision - Réseaux de neurones - Méthodes à noyau - Clustering
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	TOTAL : 21.33h Répartition : CM : 13.33h TP : 4h TD : 4h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (2.66h)
Bibliographie	

913 18 MA 2 INF UE 582	Ethique et numérique (X2II040)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Ethique et numérique (X2II040)

Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes-FST
Niveau	master
Semestre	2
Responsable de l'unité d'enseignement	ENGUEHARD CHANTAL
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(e)s	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M1 Optimisation en Recherche Opérationnelle (ORO),M1 Visual Computing (VICO),M1 Apprentissage et Traitement Automatique de la Langue (ATAL),M1 Data Science (DS) ,M1 CMI-OPTIM,M1 CMI-ICM,M1 Architecture Logicielle (ALMA),M1 CMI-IS,M1 CMI-INA
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	Concepts fondamentaux : différence entre éthique, déontologie et droit). Ethique de la recherche : intégrité, plagiat, fraude, conflit d'intérêt, tensions, biais, publications. Questions spécifiques au numérique : dématérialisation, robotique, vie privée, informations personnelles impact sur le médecine, risques (sanitaires, environnementaux, technologiques), confiance, démocratie, informations <i>versus</i> connaissance
Méthodes d'enseignement	Lecture d'articles par les étudiants, cours magistral. Cours magistral. Exposés réalisés par les étudiants.
Volume horaire total	TOTAL : 10.67h Répartition : CM : 8h TP : 0h TD : 2.67h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (1.33h)
Bibliographie	Joseph Mariani (Coord.), Jean-Michel Besnier, Jacques Bordé, Jean-Michel Cornu, Marie Farge, Jean-Gabriel Ganascia, Jean-Paul Haton, Evelyne Serverin. "Pour une éthique de la recherche en Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication (STIC)". 2009. CERNA, Rapport n°1, Ethique de la recherche en robotique, novembre 2014. Stefana Broadbent, Nicole Dewandre, Charles Ess, Luciano Floridi, Jean-Gabriel Ganascia, Mireille Hildebrandt, Yiannis Laouris, Claire Lobet-Maris, Sarah Oates, Ugo Pagallo, Judith Simon, May Thorseth, Peter-Paul Verbeek. The Onlife Manifesto. Being Human in a hyperconnected Era. 2014 Cahier de la CERNA. "Proposition de formation doctorale- Initiation à l'éthique de la recherche scientifique". Juin 2016. CPU, Pratiquer une recherche intègre et responsable - un guide. 28 novembre 2016.

Dernière modification par ISABELLE BEAUDET, le 2017-03-15 13:24:26