

Information générale

Objectifs	
Responsable(s)	BELLANGER LISE PATUREL ERIC DERAYNAL PAUL-ERIC
Mention(s) incluant ce parcours	master Mathématiques et applications
Lieu d'enseignement	
Langues / mobilité internationale	
Stage / alternance	
Poursuite d'études / débouchés	
Autres renseignements	
Conditions d'obtention de l'année	<p>1. Conditions d'obtention de l'année L'année est validée si la partie théorique (ensemble des UEs hors stage SASPM*) est validée (moyenne supérieure ou égale à 10/20) et si l'UE correspondant au stage SASPM* est également validée avec une note supérieure ou égale à 10/20. *SASPM = Supervised Advanced Study Project in Mathematics</p> <p>2. Partie Evaluation a. UEs > 30h :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Séries temporelles (XMS3MU120) • Modélisation bayésienne (XMS3MU130) • Etude de cas 1 (XMS3MU100) • Etude de cas 2 • Apprentissage Statistique : méthodes et pratique avec Python (XMS1MU130) • Statistique en grande dimension (XMS4MU100) • Machine Learning avancé (XMS2MU090) <p>Proposition : « Si ce n'est pas précisé, une évaluation peut être un devoir écrit surveillé ou un devoir maison ou un TP noté ou un projet (rendu de code, rapport et/ou oral). 1ère chance : • 1 évaluation CC1 à 25%, • 1 évaluation pratique (TP noté ou projet) CC2 à 25%, • 1 évaluation en fin de semestre CC3 à 50% (pouvant être constituée de 2 évaluations à 25% chacune). 2nde chance : $\max(\text{CC1} \times 0,25 + \text{CC2} \times 0,25 + \text{CC3} \times 0,5, \text{CC2} \times 0,25 + \text{CC3} \times 0,75)$. »</p> <ul style="list-style-type: none"> • Base de données, SAS (XMS3MU110) <p>Proposition : « Si ce n'est pas précisé, une évaluation peut être un devoir écrit surveillé ou un devoir maison ou un TP noté ou un projet (rendu de code, rapport et/ou oral). 1ère chance : • Base de données : 2 évaluations (CC1 à 25%, CC2 à 25%) • SAS : note pondérée obtenue à la certification SAS (CC3 à 50%) 2nde chance : $\max(0,25 \times \text{CC1} + 0,25 \times \text{CC2} + 0,5 \times \text{CC3}, \text{CC3})$. » <p>b. UEs ≤ 30h</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anglais 2 (XMS3MU050) <p>Proposition : « Si ce n'est pas précisé, une évaluation peut être un devoir écrit surveillé ou un devoir maison ou un TP noté ou un projet (rendu de code, rapport et/ou oral). 1ère chance : • 1 évaluation CC1 à 50%, • 1 évaluation CC2 à 50%. 2nde chance : $\max(\text{CC1} \times 1/3 + \text{CC2} \times 2/3, \text{CC1} \times 2/3 + \text{CC2} \times 1/3)$. »</p> <p>c. UEs « Conférences et interventions de personnalités Extérieures » (XMS1MU070 et XMS4MU050) Ces UE doivent être validées. Ces UEs sont validées si l'étudiant.e est présent.e, attentif.ve et sérieux.se. Une seule absence non justifiée est tolérée par semestre. À partir de 2 absences non justifiées, l'UE n'est pas validée et l'année non plus.</p> </p>

Programme

1 ^{er} SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CM (P)	CM (DS)	CM (DA)	CI	CI (P)	CI (DS)	CI (DA)	TD	TD (P)	TD (DS)	TD (DA)	TP	TP (P)	TP (DS)	TP (DA)	Distanciel	Total
Groupe d'UE : (30 ECTS)																				
Conférences et interventions de personnalités extérieures	XMS1MU070	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Etude de cas 1	XMS3MU100	4	16	16	0	0	0	0	0	0	16	16	0	0	0	0	0	0	0	32
Base de données, SAS	XMS3MU110	6	22	22	0	0	0	0	0	0	22	22	0	0	0	0	0	0	0	44
Séries Temporelles	XMS3MU120	6	28	28	0	0	0	0	0	0	32	32	0	0	0	0	0	0	0	60
Anglais 2 (Mathématiques et Applications)	XMS3MU050	3	0	0	0	0	0	0	0	0	16	16	0	0	0	0	0	0	0	16
Modélisation bayésienne	XMS3MU130	7	28	28	0	0	0	0	0	0	32	32	0	0	0	0	0	0	0	60
Apprentissage Statistique : méthodes et pratique avec Python	XMS1MU130	4	16	16	0	0	0	0	0	0	16	16	0	0	0	0	0	0	0	32
Groupe d'UE : UEL (0 ECTS)																				
Echanges mathématiques au laboratoire M2S3	XMS3MU080	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Groupe d'UE : UE non diplômantes (7 ECTS)																				
Stage de spécialisation	XMS3MU400	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rapport et Soutenance en anglais	XMS3MU410	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total		30																	0.00	244.00

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 : (30 ECTS)																				
Conférences et interventions de personnalités extérieures	XMS4MU050	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Statistique en grande dimension	XMS4MU100	4	16	16	0	0	0	0	0	0	20	20	0	0	0	0	0	0	0	36
Etude de cas 2	XMS4MU110	4	16	16	0	0	0	0	0	0	16	16	0	0	0	0	0	0	0	32
Machine Learning avancé	XMS2MU090	4	16	16	0	0	0	0	0	0	16	16	0	0	0	0	0	0	0	32
Supervised Advanced Study Project in Mathematics	XMS4MU030	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Groupe d'UE : UEL (0 ECTS)																				
Préparation au toEIC S4	XMS4AU000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total		30																	0.00	100.00

Modalités d'évaluation

Mention Master 2ème année

Parcours : M2 CMI-IS

Année universitaire

Responsable(s) : BELLANGER LISE, PATUREL ERIC, DERAYNAL PAUL-ERIC

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 :																					
1	XMS1MU070	Conférences et interventions de personnalités extérieures	N	obligatoire																0	0
3	XMS3MU100	Etude de cas 1	N	obligatoire	4															4	4
3	XMS3MU110	Base de données, SAS	N	obligatoire	6															6	6
3	XMS3MU120	Séries Temporelles	N	obligatoire	6															6	6
3	XMS3MU050	Anglais 2 (Mathématiques et Applications)	N	obligatoire	3															3	3
3	XMS3MU130	Modélisation bayésienne	N	obligatoire	7															7	7
3	XMS1MU130	Apprentissage Statistique : méthodes et pratique avec Python	N	obligatoire	4															4	4
Groupe d'UE : UEL																					
3	XMS3MU080	Echanges mathématiques au laboratoire M2S3	O	optionnelle																0	0
Groupe d'UE : UE non diplômantes																					
3	XMS3MU400	Stage de spécialisation	O	obligatoire		5							5							5	5
3	XMS3MU410	Rapport et Soutenance en anglais	O	obligatoire		2							2							2	2
Groupe d'UE :																					
4	XMS4MU050	Conférences et interventions de personnalités extérieures	N	obligatoire																0	0
4	XMS4MU100	Statistique en grande dimension	N	obligatoire	4															4	4
4	XMS4MU110	Etude de cas 2	N	obligatoire	4															4	4
4	XMS2MU090	Machine Learning avancé	N	obligatoire	4															4	4
4	XMS4MU030	Supervised Advanced Study Project in Mathematics	N	obligatoire		10.8	7.2													18	18
Groupe d'UE : UEL																					
4	XMS4AU000	Préparation au toec S4	O	optionnelle																0	0
																			TOTAL	60	60

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

DISPENSE D'ASSIDUITE

				PREMIERE SESSION								DEUXIEME SESSION								TOTAL	
				Contrôle continu				Examen				Contrôle continu				Examen				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 :																					
1	XMS1MU070	Conférences et interventions de personnalités extérieures	N	obligatoire															0	0	
3	XMS3MU100	Etude de cas 1	N	obligatoire	4														4	4	
3	XMS3MU110	Base de données, SAS	N	obligatoire	6														6	6	
3	XMS3MU120	Séries Temporelles	N	obligatoire	6														6	6	
3	XMS3MU050	Anglais 2 (Mathématiques et Applications)	N	obligatoire	3														3	3	
3	XMS3MU130	Modélisation bayésienne	N	obligatoire	7														7	7	
3	XMS1MU130	Apprentissage Statistique : méthodes et pratique avec Python	N	obligatoire	4														4	4	
Groupe d'UE : UEL																					
3	XMS3MU080	Echanges mathématiques au laboratoire M2S3	O	optionnelle															0	0	
Groupe d'UE : UE non diplômantes																					
3	XMS3MU400	Stage de spécialisation	O	obligatoire		5						5							5	5	
3	XMS3MU410	Rapport et Soutenance en anglais	O	obligatoire		2						2							2	2	
Groupe d'UE :																					
4	XMS4MU050	Conférences et interventions de personnalités extérieures	N	obligatoire															0	0	
4	XMS4MU100	Statistique en grande dimension	N	obligatoire	4														4	4	
4	XMS4MU110	Etude de cas 2	N	obligatoire	4														4	4	
4	XMS2MU090	Machine Learning avancé	N	obligatoire	4														4	4	
4	XMS4MU030	Supervised Advanced Study Project in Mathematics	N	obligatoire															18	18	
Groupe d'UE : UEL																					
4	XMS4AU000	Préparation au toec S4	O	optionnelle															0	0	
																	TOTAL	60	60		

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

Description des UE

XMS1MU070	Conférences et interventions de personnalités extérieures
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	1
Responsable de l'UE	CRESTETTO ANAIS PHILIPPE ANNE BELLANGER LISE LAVANCIER FREDERIC BRUGALLE ERWAN RIVIERE GABRIEL CHANTRAINE BAPTISTE
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 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS),M1 Ingénierie Statistique (IS),M1 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS),M1 Mathématiques Fondamentales (MF),M1 CMI-IS,M2 Ingénierie Statistique (IS),M2 CMI-IS,M2 Mathématiques Fondamentales (MF)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Conférences et interventions de personnalités extérieures 100%
Obtention de l'UE	L'UE est validée si l'étudiant.e est présent.e, attentif.ve et sérieux.se. Une seule absence non justifiée est tolérée par semestre. À partir de 2 absences non justifiées, l'UE n'est pas validée et l'année non plus.
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	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	Pas de bibliographie associée

XMS3MU100	Etude de cas 1
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	BELLANGER LISE
Volume horaire total	TOTAL : 32h Répartition : CM : 16h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	

Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Ingénierie Statistique (IS),M2 CMI-IS
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Etude de cas 1 100%
Obtention de l'UE	<p>Si ce n'est pas précisé, une évaluation peut être un devoir écrit surveillé ou un devoir maison ou un TP noté ou un projet (rendu de code, rapport et/ou oral).</p> <p>1ère chance :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 évaluation CC1 à 25%, • 1 évaluation pratique (TP noté ou projet) CC2 à 25%, • 1 évaluation en fin de semestre CC3 à 50% (pouvant être constituée de 2 évaluations à 25% chacune). <p>Une épreuve unique de remplacement sera organisée en fin de semestre en cas d'absence justifiée. La note obtenue à l'évaluation de remplacement viendra se substituer à la ou aux notes d'absences justifiées.</p> <p>2nde chance : $\max(CC1*0,25+CC2*0,25+CC3*0,5, CC2*0,25+CC3*0,75)$. »</p> <p>Pour les DA : convocation pour le CC3 (100%).</p>
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	<p>Ce module vise à mettre en pratique les méthodes statistiques assimilées lors de la formation sur un jeu de données réel. L'accent sera en particulier mis sur le pré-traitement des données et sur l'importance du contexte d'étude. Les séances de travaux pratiques se feront sous forme d'un projet accompagné.</p> <p>Ce module sera par ailleurs l'occasion d'apporter des compléments en méthodologie statistique, en lien avec l'application réelle abordée en projet. Ces compléments pourront être variables d'une année à l'autre et porteront par exemple (sans que cette liste ne soit contraignante ni exhaustive) sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les plans d'échantillonnage et les plans d'expérience • les techniques de rééchantillonnage • les spécificités méthodologiques à l'analyse sensorielle et de préférence • les modèles mixtes.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS3MU110	Base de données, SAS
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	JEAN GERALDINE BELLANGER LISE
Volume horaire total	TOTAL : 44h Répartition : CM : 22h TD : 22h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Ingénierie Statistique (IS),M2 CMI-IS
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Base de données, SAS 100%

Obtention de l'UE	<p>Si ce n'est pas précisé, une évaluation peut être un devoir écrit surveillé ou un devoir maison ou un TP noté ou un projet (rendu de code, rapport et/ou oral).</p> <p>1ère chance :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Base de données : 2 évaluations (CC1 à 25%, CC2 à 25%) • SAS : note pondérée obtenue à la certification SAS (CC3 à 50%) <p>Une épreuve unique de remplacement sera organisée en fin de semestre en cas d'absence justifiée. La note obtenue à l'évaluation de remplacement viendra se substituer à la ou aux notes d'absences justifiées.</p> <p>2nde chance : $\max(0.25*CC1+0.25CC2+0.5CC3, CC3)$.</p> <p>Pour les DA : convocation pour le CC2 (50%) et le CC3 (50%)</p> <p>Chaque enseignant.e pourra adapter ce calcul selon ses besoins, sous réserve de le préciser au début du cours et de respecter le règlement des examens de l'UFR.</p>
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant saura</p> <ul style="list-style-type: none"> • créer et interroger une base de données avec une requête SQL • décrire la structure d'un entrepôt de données • modéliser une base de données à partir d'un contexte métier • transformer un schéma entité-association en un schéma relationnel • importer et exporter un tableau de données sous SAS • transformer, manipuler et combiner des tables sous SAS • créer des représentations graphiques sous SAS résumant l'information contenu un tableau de données • décrire les principaux avantages et inconvénients d'un système de base de données distribuées par rapport à une architecture client-serveur.
Contenu	<p>I. Base de donnée</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction aux bases de données relationnelles • Modèle relationnel, algèbre relationnel • Implémentation de requêtes SQL pour la création et l'interrogation de bases de données • Introduction aux entrepôts de données • Modélisation de la base de données • Initiation aux bases de données distribuées, en particulier HDFS (Hadoop Distributed File System). L'implémentation SQL se fera sous environnement Oracle. <p>II. SAS.</p> <p>L'objectif de cette partie est de préparer à la certification « Programmation de base » de SAS. Cette certification permet de valider la programmation SAS : les fondamentaux, l'étape Data (manipulation de données) et les procédures SAS de base (reporting), précisément</p> <ul style="list-style-type: none"> • Import et export de fichiers de données • Manipulation et transformation de données • Combinaison de tables (concaténations et fusions) • Création de graphiques • Identification et correction d'erreurs (de syntaxe ou logiques)
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<p>« Maitriser SAS Base et SAS Macro , SAS 9.2 et versions antérieurs », H. Kontchou Kouomegni, O. Decourt, DUNOD 2007</p> <p>« Introduction au décisionnel : du data management au reporting », 3e édition 2014, S.Ringuedé</p>

XMS3MU120	Séries Temporelles
Lieu d'enseignement	

Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	PHILIPPE ANNE
Volume horaire total	TOTAL : 60h Répartition : CM : 28h TD : 32h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Ingénierie Statistique (IS),M2 CMI-IS
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Séries Temporelles 100%
Obtention de l'UE	<p>Si ce n'est pas précisé, une évaluation peut être un devoir écrit surveillé ou un devoir maison ou un TP noté ou un projet (rendu de code, rapport et/ou oral). L'enseignant.e précisera au début du cours les modalités précises d'évaluations.</p> <p>1ère chance :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 évaluation CC1 à 25%, • 1 évaluation pratique (TP noté ou projet) CC2 à 25%, • 1 évaluation en fin de semestre CC3 à 50% (pouvant être constituée de 2 évaluations à 25% chacune). <p>Une épreuve unique de remplacement sera organisée en fin de semestre en cas d'absence justifiée. La note obtenue à l'évaluation de remplacement viendra se substituer à la ou aux notes d'absences justifiées.</p> <p>2nde chance : $\max(CC1*0,25+CC2*0,25+CC3*0,5, CC2*0,25+CC3*0,75)$.</p> <p>Pour les DA : convocation pour le CC3 (100%).</p> <p>Chaque enseignant.e pourra adapter ce calcul selon ses besoins, sous réserve de le préciser au début du cours et de respecter le règlement des examens de l'UFR.</p>
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme de cette Unité d'Enseignement, l'étudiant saura :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Décrire les caractéristiques principales d'une série temporelle (tendance, saisonnalité) • Construire un modèle SARIMA adapté à des données temporelles • Estimer les paramètres d'un modèle SARIMA • Prédire les valeurs futures d'une série temporelle • Programmer les différentes méthodes d'inférence, modélisation et prédiction sous R et SAS
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse descriptive d'une série temporelle : <ul style="list-style-type: none"> - décomposition en tendance, saisonnalité et partie résiduelle - ajustement de la tendance par régression linéaire, moindres carrés généralisés et moyenne mobile, - ajustement de la saisonnalité par régression ou filtre linéaire • fonction d'auto-covariance et d'auto-corrélation d'une série temporelle • Modélisation d'une série temporelle stationnaire <ul style="list-style-type: none"> - conditions de stationnarité, test de bruit blanc, test de stationnarité - moyennes mobiles, processus auto-régressifs, processus ARMA - mise sous forme canonique - Estimation, tests (significativité, blancheur des résidus) • Modélisation d'une série non-stationnaire : processus ARIMA et SARIMA • Prévission : <ul style="list-style-type: none"> - basée sur une modélisation SARIMA - par la méthode de Holt-Winters - intervalles de prédiction <p>La mise en pratique de cet enseignement se fera avec le logiciel libre R et le logiciel SAS.</p>
Méthodes d'enseignement	

Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	P. Brockwell et R. Davis : "Introduction to Time Series and Forecasting", 2002

XMS3MU050	Anglais 2 (Mathématiques et Applications)
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	KERVISION SYLVIE
Volume horaire total	TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Ingénierie Statistique (IS), M2 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS), M2 CMI-IS
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Anglais 2 (Mathématiques et Applications) 100%
Obtention de l'UE	Si ce n'est pas précisé, une évaluation peut être un devoir écrit surveillé ou un devoir maison ou un TP noté ou un projet (rendu de code, rapport et/ou oral). 1ère chance : <ul style="list-style-type: none"> • 1 évaluation CC1 à 50%, • 1 évaluation CC2 à 50%. Une épreuve unique de remplacement sera organisée en fin de semestre en cas d'absence justifiée. La note obtenue à l'évaluation de remplacement viendra se substituer à la ou aux notes d'absences justifiées. 2nde chance : $\max(CC1*1/3+CC2*2/3, CC1*2/3+CC2*1/3)$.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de cette UE, l'étudiant sera capable de: 1. rédiger en anglais un CV, une lettre de motivation 2. se présenter en anglais à un entretien d'embauche en utilisant un anglais clair et phonologiquement correct, et avec un degré d'aisance et de spontanéité qui rende possible une interaction normale avec un locuteur natif 3. connaître le format des articles de recherche et pourra adopter une stratégie de lecture efficace des articles de recherche en anglais 4. approfondir sa connaissance des points de grammaire posant le plus problème aux locuteurs non-natifs dans les articles de recherche en sciences (choix des temps, voix passive / voix active, utilisation des auxiliaires de modalités, emploi des prépositions) 5. prendre la parole dans un contexte de communication scientifique (conférence, congrès, séminaire, small talk)
Contenu	
Méthodes d'enseignement	Présentiel
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS3MU130	Modélisation bayésienne
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3

Responsable de l'UE	PHILIPPE ANNE
Volume horaire total	TOTAL : 60h Répartition : CM : 28h TD : 32h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	Statistique inférentielle (X2MS010)
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Ingénierie Statistique (IS),M2 CMI-IS
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Modélisation Bayésienne 100%
Obtention de l'UE	<p>Si ce n'est pas précisé, une évaluation peut être un devoir écrit surveillé ou un devoir maison ou un TP noté ou un projet (rendu de code, rapport et/ou oral).</p> <p>1ère chance :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 évaluation CC1 à 25%, • 1 évaluation pratique (TP noté ou projet) CC2 à 25%, • 1 évaluation en fin de semestre CC3 à 50% (pouvant être constituée de 2 évaluations à 25% chacune). <p>Une épreuve unique de remplacement sera organisée en fin de semestre en cas d'absence justifiée. La note obtenue à l'évaluation de remplacement viendra se substituer à la ou aux notes d'absences justifiées.</p> <p>2nde chance : $\max(CC1*0,25+CC2*0,25+CC3*0,5, CC2*0,25+CC3*0,75)$.</p> <p>Pour les DA : convocation pour le CC3 (100%).</p> <p>Chaque enseignant.e pourra adapter ce calcul selon ses besoins, sous réserve de le préciser au début du cours et de respecter le règlement des examens de l'UFR.</p>
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant devra pouvoir : argumenter le choix d'un modèle bayésien, construire une méthode d'inférence en loi et interpréter les résultats d'estimation.
Contenu	<p>1- Construction d'un modèle bayésien : loi a priori et a posteriori;</p> <p>2- Familles de lois conjuguées; Loi a priori non informatives;</p> <p>3- Inférence bayésienne : estimateur de Bayes, régions de crédibilité.</p> <p>3- Modélisation bayésienne :</p>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<p>M. Cowles (2013) Applied bayesian statistics, Springer texts in Statistics</p> <p>J.M. Marin et C.P. Robert (2013) Bayesian Bayesian Essentials with R, Springer texts in Statistics</p> <p>C.P. Robert (2016) Le choix bayésien Springer Paris</p>

XMS1MU130	Apprentissage Statistique : méthodes et pratique avec Python
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	MICHEL BERTRAND BELLANGER LISE
Volume horaire total	TOTAL : 32h Répartition : CM : 16h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	Analyse des données (X1MS010), Classification non supervisée (X1MS020), Régression linéaire et logistique (X2MS020)
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Ingénierie Statistique (IS),M1 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS),M1 Ingénierie Statistique (IS),M2 CMI-IS
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Apprentissage Statistique : méthodes et pratique avec Python 100%

Obtention de l'UE	<p>Si ce n'est pas précisé, une évaluation peut être un devoir écrit surveillé ou un devoir maison ou un TP noté ou un projet (rendu de code, rapport et/ou oral).</p> <p>1ère chance :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 évaluation CC1 à 25%, • 1 évaluation pratique (TP noté ou projet) CC2 à 25%, • 1 évaluation en fin de semestre CC3 à 50% (pouvant être constituée de 2 évaluations à 25% chacune). <p>Une épreuve unique de remplacement sera organisée en fin de semestre en cas d'absence justifiée. La note obtenue à l'évaluation de remplacement viendra se substituer à la ou aux notes d'absences justifiées.</p> <p>2nde chance : $\max(CC1*0,25+CC2*0,25+CC3*0,5, CC2*0,25+CC3*0,75)$.</p> <p>Pour les DA : convocation pour le CC3 (100%).</p> <p>Chaque enseignant.e pourra adapter ce calcul selon ses besoins, sous réserve de le préciser au début du cours et de respecter le règlement des examens de l'UFR.</p>
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant saura mettre en oeuvre des algorithmes classiques de Machine Learning. Il sera notamment capable d'identifier les problématiques distinctes de l'apprentissage supervisé, de l'apprentissage non supervisé, et de la sélection de variables. Il évaluera les erreurs produites par les algorithmes classiques. L'étudiant maîtrisera une partie importante des fonctions des librairies Scikit-learn et Keras.
Contenu	Cet enseignement se déroulera sous la forme de projets mis en pratique et commentés en cours. Les algorithmes standards d'apprentissage statistique seront ensuite implémentés et/ou mis en oeuvre avec la librairie Scikit-learn de Python. Le cours présentera aussi une introduction aux problématiques de réduction de dimension, de sur-apprentissage, de calibration de paramètres et de sélection de variables. La dernière partie du cours est une introduction au Deep Learning.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> - Hastie T., Tibshirani R., Friedman J. The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction, 2009. - Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TensorFlow, Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems. By Aurélien Géron, O'Reilly Media, 2017.

XMS3MU080	Echanges mathématiques au laboratoire M2S3
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Mathématiques Fondamentales (MF), M2 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS), M2 Préparation à l'Agrégation de Mathématiques (PAM), M2 Préparation à l'Agrégation de Mathématiques (PAM), M2 Ingénierie Statistique (IS), M2 CMI-IS
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Echanges mathématiques au laboratoire M2S3 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français

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

XMS3MU400	Stage de spécialisation
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	LAVANCIER FREDERIC
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 CMI-IS
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Stage de spécialisation 100%
Obtention de l'UE	Stage de spécialisation : pas de seconde session
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS3MU410	Rapport et Soutenance en anglais
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	LAVANCIER FREDERIC
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 CMI-IS
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Rapport et Soutenance en anglais 100%
Obtention de l'UE	Complément de notation (rapport et soutenance en anglais), pas de seconde session
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	

Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS4MU050	Conférences et interventions de personnalités extérieures
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	4
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Mathématiques Fondamentales (MF), M2 CMI-IS, M2 Ingénierie Statistique (IS), M2 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Conférences et interventions de personnalités extérieures 0%
Obtention de l'UE	L'UE est validée si l'étudiant est présente, attentif et sérieuse. Une seule absence non justifiée est tolérée par semestre. À partir de 2 absences non justifiées, l'UE n'est pas validée et l'année non plus.
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	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	Pas de bibliographie associée

XMS4MU100	Statistique en grande dimension
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	4
Responsable de l'UE	BELLANGER LISE PHILIPPE ANNE
Volume horaire total	TOTAL : 36h Répartition : CM : 16h TD : 20h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	

Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Ingénierie Statistique (IS),M2 CMI-IS
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Statistique en grande dimension 100%
Obtention de l'UE	<p>Si ce n'est pas précisé, une évaluation peut être un devoir écrit surveillé ou un devoir maison ou un TP noté ou un projet (rendu de code, rapport et/ou oral).</p> <p>1ère chance :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 évaluation CC1 à 25%, • 1 évaluation pratique (TP noté ou projet) CC2 à 25%, • 1 évaluation en fin de semestre CC3 à 50% (pouvant être constituée de 2 évaluations à 25% chacune). <p>Une épreuve unique de remplacement sera organisée en fin de semestre en cas d'absence justifiée. La note obtenue à l'évaluation de remplacement viendra se substituer à la ou aux notes d'absences justifiées.</p> <p>2nde chance : $\max(CC1*0,25+CC2*0,25+CC3*0,5, CC2*0,25+CC3*0,75)$.</p> <p>Pour les DA : convocation pour le CC3 (100%).</p> <p>Chaque enseignant.e pourra adapter ce calcul selon ses besoins, sous réserve de le préciser au début du cours et de respecter le règlement des examens de l'UFR.</p>
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de cet enseignement l'étudiant saura</p> <ul style="list-style-type: none"> • identifier une situation où l'estimateur par MCO d'un modèle de régression est inadapté • mettre en œuvre sous R des modélisations PLS, Ridge et Lasso, et choisir par validation croisée l'approche la plus appropriée au problème • identifier une problématique faisant intervenir des tests multiples • exprimer les risques associés à une procédure de décision ne tenant pas compte de la multiplicité des tests • mettre en œuvre la procédure de Benjamini Hochberg.
Contenu	<p>I. Régression en grande dimension</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rappels sur la régression linéaire multiple, estimateur par MCO • Sensibilisation au problème de la multicollinéarité et du cas $p > n$. • Régression sur composantes principales (PCR) et régression PLS • Régressions biaisées : régression ridge, régression lasso • Implémentation sous R <p>II. Tests multiples</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisation au problème des tests multiples • Erreurs de type I pour les tests multiples (FWER, FDP, FDR) • Procédure de Bonferroni. Procédure de Benjamini Hochberg. Extensions. • Implémentation sous R
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> • « The elements of statistical learning » Trevor Hastie, Robert Tibshirani et Jerome Friedman • « Simultaneous Statistical Inference » Thorsten Dickhaus

XMS4MU110	Etude de cas 2
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	4

Responsable de l'UE	BELLANGER LISE PHILIPPE ANNE
Volume horaire total	TOTAL : 32h Répartition : CM : 16h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Ingénierie Statistique (IS), M2 CMI-IS
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Etude de cas 2 100%
Obtention de l'UE	<p>Si ce n'est pas précisé, une évaluation peut être un devoir écrit surveillé ou un devoir maison ou un TP noté ou un projet (rendu de code, rapport et/ou oral).</p> <p>1ère chance :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 évaluation CC1 à 25%, • 1 évaluation pratique (TP noté ou projet) CC2 à 25%, • 1 évaluation en fin de semestre CC3 à 50% (pouvant être constituée de 2 évaluations à 25% chacune). <p>Une épreuve unique de remplacement sera organisée en fin de semestre en cas d'absence justifiée. La note obtenue à l'évaluation de remplacement viendra se substituer à la ou aux notes d'absences justifiées.</p> <p>2nde chance : $\max(CC1*0,25+CC2*0,25+CC3*0,5, CC2*0,25+CC3*0,75)$.</p> <p>Pour les DA : convocation pour le CC3 (100%).</p> <p>Chaque enseignant.e pourra adapter ce calcul selon ses besoins, sous réserve de le préciser au début du cours et de respecter le règlement des examens de l'UFR.</p>
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de ce cours, l'étudiant saura</p> <ul style="list-style-type: none"> • décrire la façon dont les données ont été acquises et les conséquences éventuelles sur leur analyse statistique • mobiliser les connaissances acquises au cours de sa formation pour répondre à une problématique en lien avec un jeu de données réel.
Contenu	<p>Ce module vise à mettre en pratique les méthodes statistiques assimilées lors de la formation sur un jeu de données réel. L'accent sera en particulier mis sur le pré-traitement des données et sur l'importance du contexte d'étude. Les séances de travaux pratiques se feront sous forme d'un projet accompagné.</p> <p>Ce module sera par ailleurs l'occasion d'apporter des compléments en méthodologie statistique, en lien avec l'application réelle abordée en projet. Ces compléments pourront être variables d'une année à l'autre et porteront par exemple (sans que cette liste ne soit contraignante ni exhaustive) sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les plans d'échantillonnage et les plans d'expérience • les techniques de rééchantillonnage • les spécificités méthodologiques à l'analyse sensorielle et de préférence • les modèles mixtes.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS2MU090	Machine Learning avancé
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	4
Responsable de l'UE	MICHEL BERTRAND BELLANGER LISE

Volume horaire total	TOTAL : 32h Répartition : CM : 16h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	Apprentissage Statistique : méthodes et pratique avec Python (X3MS060) Statistique en grande dimension (X3MS020)
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Ingénierie Statistique (IS), M1 Ingénierie Statistique (IS), M1 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS), M2 CMI-IS
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Machine Learning avancé 100%
Obtention de l'UE	Si ce n'est pas précisé, une évaluation peut être un devoir écrit surveillé ou un devoir maison ou un TP noté ou un projet (rendu de code, rapport et/ou oral). 1ère chance : <ul style="list-style-type: none"> • 1 évaluation CC1 à 25%, • 1 évaluation pratique (TP noté ou projet) CC2 à 25%, • 1 évaluation en fin de semestre CC3 à 50% (pouvant être constituée de 2 évaluations à 25% chacune). Une épreuve unique de remplacement sera organisée en fin de semestre en cas d'absence justifiée. La note obtenue à l'évaluation de remplacement viendra se substituer à la ou aux notes d'absences justifiées. 2nde chance : $\max(CC1*0,25+CC2*0,25+CC3*0,5, CC2*0,25+CC3*0,75)$. Pour les DA : convocation pour le CC3 (100%). Chaque enseignant.e pourra adapter ce calcul selon ses besoins, sous réserve de le préciser au début du cours et de respecter le règlement des examens de l'UFR.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant saura mettre en oeuvre des algorithmes avancés du Machine Learning. Il sera capable de traduire et mettre en oeuvre des procédures complexes en lien avec l'apprentissage par renforcement, les méthodes de Boosting et de Deep Learning.
Contenu	Cet enseignement se déroulera sous la forme de projets mis en pratique et commentés en cours. Les algorithmes standards d'apprentissage statistique seront ensuite implémentés et/ou mis en oeuvre avec les bibliothèques Python adéquates. Le cours présentera notamment les méthodes à noyau, le Boosting, des méthodes non supervisées avancées, des compléments sur l'optimisation stochastique, une introduction à l'apprentissage par renforcement, les architectures Deep Learning ainsi que des technologies propres au contexte du Big Data (avec Spark).
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	- Hastie T., Tibshirani R., Friedman J. The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction, 2009. - Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TensorFlow, Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems. By Aurélien Géron, O'Reilly Media, 2017.

XMS4MU030	Supervised Advanced Study Project in Mathematics
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	4
Responsable de l'UE	CRESTETTO ANAIS BRUGALLE ERWAN BELLANGER LISE RIVIERE GABRIEL
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 Mathématiques Fondamentales (MF), M2 Ingénierie Statistique (IS), M2 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS), M2 CMI-IS

Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Supervised Advanced Study Project in Mathematics 100%
Obtention de l'UE	La note finale sera calculée sur la base du travail personnel pendant la durée du stage et de la qualité de la présentation orale finale.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	À l'issue de ce travail, l'étudiant <ul style="list-style-type: none"> • fait preuve d'autonomie dans son exercice professionnel de mathématicien, • interagit dans un environnement professionnel, le cas échéant avec des non-spécialistes • mène de façon pertinente une recherche bibliographique et méthodologique, • rédige et présente de façon synthétique un travail scientifique original. A terme, l'étudiant intégrera une équipe de recherche, de recherche et développement, une entreprise ou une administration dans le cadre d'une thèse ou d'un contrat professionnel.
Contenu	L'objectif de cette UE consiste à mettre en pratique les compétences théoriques et pratiques acquises en Master dans le cadre d'un stage de recherche et développement de 4 mois minimum hors congés, effectué dans un laboratoire, une entreprise ou une administration. Le stage pourra être effectué à l'international. Il donnera lieu à la rédaction d'un mémoire et d'une soutenance orale.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Anglais
Bibliographie	

XMS4AU000	Préparation au toEIC S4
Lieu d'enseignement	FST-Lombarderie
Niveau	Master
Semestre	4
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Préparation à l'Agrégation de Mathématiques (PAM), M2 Mathématiques Fondamentales (MF), M2 Ingénierie Statistique (IS), M2 CMI-IS, M2 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Préparation au TOEIC 0%
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)

Dernière modification par LISE BELLANGER-HUSI, le 2024-06-20 20:29:18