



Université
de Lille



**FACULTÉ
DES SCIENCES ET
TECHNOLOGIES**

Département Mathématiques

Master MIASHS

Domaine : Sciences, Technologies, Santé

**Mention : Mathématiques et Informatique
Appliquées aux Sciences Humaines et Sociales**

Année universitaire 2020 – 2021

<https://sciences-technologies.univ-lille.fr/mathematiques/formation/master-mention-miashs/>

Présentation

Objectifs de la formation

L'objectif du Master MIASHS est de répondre à une demande croissante de spécialistes maîtrisant les méthodes quantitatives et leur mise en œuvre au sein des entreprises (*data analyst*).

Le master MIASHS est un **master professionnel scientifique en mathématiques appliquées et informatique**. Il existe, sous des formes un peu différentes, depuis 1991 (DESS MQME, puis maîtrise et DEA MASS, puis master MIASHS) et a noué de nombreuses relations et partenariats avec des entreprises.

Le master bénéficie d'un adossement solide à la recherche en mathématiques appliquées (laboratoire Paul Painlevé, UMR 8524), en informatique (laboratoire CRISTAL, UMR 9189) et en sciences économiques (laboratoire LEM, UMR 9221), qui permet d'adapter rapidement les contenus scientifiques à la demande des entreprises. Il participe ainsi au transfert de connaissances de l'université vers les entreprises.

Depuis sa création le master bénéficie d'une excellente insertion professionnelle.

L'équipe pédagogique est forte d'une longue expérience permettant de développer et de faire évoluer les compétences des étudiants en outils de modélisation (statistique, traitement de l'information, en sciences économiques et en gestion). Les étudiants sont ainsi capables de produire des modèles/méthodes et ne sont pas de simples utilisateurs.

Le master MIASHS se structure autour de deux parcours :

- Le **parcours MQME (Méthodes Quantitatives et Modélisation pour l'Entreprise)** (anciennement parcours Statistique) donne une double formation en statistique appliquée et en informatique (analyse et fouille de données de masse grande ou modérée, modélisation économique et gestion du risque, statistique/économétrie temporelle/spatiale, marketing, géo-marketing, logiciels statistiques, ...). Il vise l'acquisition d'une culture scientifique permettant l'accès aux pratiques et recherches interdisciplinaires associant plusieurs disciplines (statistique, informatique, sciences économiques, gestion) et nécessitant la mobilisation conjointe de compétences techniques, méthodologiques et disciplinaires.
Les étudiants se destinent à des postes en entreprise ou dans le secteur public ainsi qu'à la recherche et développement. Ils sont capables d'analyser, d'implémenter, de critiquer les modèles standard de la statistique, de développer de nouveaux modèles (à la différence des formations dans le domaine économie-gestion) dans des situations nouvelles et de concevoir et exploiter des sorties numériques.
- L'objectif du **parcours WA (Web Analyste)** est d'apporter une formation scientifique de haut niveau en modélisation informatique, associée à des connaissances en économie et en gestion, ainsi que la maîtrise des outils et méthodes de l'analyse économique quantitative et de l'informatique décisionnelle. Cette formation est complétée par une formation scientifique aux spécificités du Web : sur les aspects technologiques pour comprendre les données à analyser ; sur les algorithmes spécifiques du Web pour comprendre les aspects référencement et recommandation sur le Web. Sur un plan professionnel, elle fournit aux étudiants tous les fondements et méthodes pour la modélisation et l'organisation des données, la fouille de données à des fins d'analyse économique et/ou marketing pour le Web. On citera en particulier les questions d'études de trafic sur les sites, d'études pour l'amélioration de la notoriété du site (référencement), d'études de profils de clients sur des sites commerciaux du Web.

Organisation de la formation

La formation est organisée selon 5 blocs de connaissances et compétences (BCC) :

- Science des données
- Modélisation pour l'entreprise
- Spécialisation
- Professionnalisation
- Projet de l'étudiant

Elle comporte quatre semestres :

- Aux semestres 1 et 2, les deux parcours partagent un tronc commun important (environ 75% des enseignements) en science des données (statistique et informatique), en gestion/marketing et professionnalisation. L'objectif de ce socle commun est de procurer à l'étudiant des connaissances, des modes

de raisonnement, des concepts et des outils formels, en complément, et en cohérence, avec une formation en sciences humaines et sociales.

Les cours spécifiques permettent aux étudiants de se spécialiser dans leur domaine professionnel (méthodes quantitatives en MQME, informatique du web en WA).

- Le semestre 2 comporte un stage de deux mois.
- Chaque semestre comporte des séminaires professionnels permettant la présentation de cas ou de problématiques directement liés à l'actualité socio-économique ou aux préoccupations des entreprises.
- La deuxième année du master a un tronc commun réduit, elle est davantage spécifique à chaque parcours. Le semestre 4 est dédié au stage de six mois en entreprise ou dans un laboratoire.

Public concerné et admission

Le master MIASHS accueille prioritairement les étudiants issus de la licence MIASHS (tous parcours sauf FOCUS), mais d'autres licences d'origine sont possibles (en France et à l'étranger) après examen du dossier (mathématiques, mathématiques-informatique, ingénierie, ...).

La mention a un accord de double diplôme avec le master « Modélisation Statistique et Informatique » de l'université Cheikh Anta Diop de Dakar.

- L'accès au M1 est sélectif (dossier à faire sur e-candidat (<https://ecandidat.univ-lille.fr/>) ou CampusFrance) et subordonné à la capacité d'accueil de la formation.
Le redoublement n'est pas de droit : seuls les étudiants qui y sont autorisés par le jury peuvent redoubler leur année.
L'enjambement M1/M2 n'est pas autorisé.
- L'accès au M2 est de plein droit pour les étudiants ayant validé l'année de M1 du Master MIASHS de l'Université de Lille ou de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar. Les étudiants venant d'autres masters ou d'autres universités déposent un dossier sur e-candidat ou CampusFrance.

Par ailleurs, le master peut accueillir **en formation continue** des étudiants issus d'une entreprise ou des demandeurs d'emploi. Les auditeurs souhaitant suivre la formation dans le cadre de la formation continue pourront se renseigner auprès de la Direction de la Formation Continue et de l'Alternance (<http://formation-continue.univ-lille.fr/>). Toutefois, la procédure de candidature est la même que citée précédemment (<https://ecandidat.univ-lille.fr/>).

Il est possible de suivre la formation dans le cadre d'un **contrat de professionnalisation ou d'apprentissage**. Les semestres sont organisés sur le rythme de l'alternance (3 semaines à l'université, 1 semaine en entreprise) de manière à intégrer des étudiants en contrat de professionnalisation ou d'apprentissage. La charge de travail étant plus importante dans le cadre de l'alternance, celle-ci est réservée aux bons étudiants. Elle s'effectue sous réserve de l'accord du responsable de la formation.

Une fois que la décision d'acceptation dans la formation a été notifiée, l'inscription administrative se fait au début de l'année universitaire (le calendrier est en ligne sur le site de l'université de Lille : <https://www.univ-lille.fr/etudes/candidater-sinscrire/>) auprès des services administratifs de l'université.

Elle sera complétée, à la rentrée, par l'inscription pédagogique qui permet d'établir le contrat pédagogique de chaque étudiant et de l'inscrire aux examens correspondants (se rapprocher du secrétariat pédagogique).

Insertion professionnelle

Les étudiants issus du master MIASHS ont une excellente insertion professionnelle.

A titre d'exemple, voici une liste de fonctions exercées par d'anciens étudiants :

Actuaire associé responsable CRM analytique
Analyste risque de crédit
Analyste satisfaction client
Analyste technique
Analyste web
Architecte BI and Big Data
Business Analyst

Chargé-e d'études actuarielles
Chargé-e d'études statistiques
Chargé-e d'études en gestion des risques opérationnels
Chargé-e d'études marketing
Chargé-e d'études statistiques
Chargé-e d'études Web Analytics
Chargé-e de projets décisionnels

Chargé-e du CRM & Marketing Mobile
Chef-fe de projet EDI pour le e-commerce
Chef-fe de projet tracking & data
Chef-fe du service Risque Partenaires
Consultant-e Advanced Analytics
Consultant-e Business Intelligence
Consultant-e Data Science
Consultant-e Digital Analytics
Consultant-e Oracle E-Business
Data & CRM Manager
Data Analyst
Data Scientist
Database & Analytics Manager
Dataminer
Digital Analyst, Tracking Manager
Gestionnaire Flux produits
Ingénieur-e R&D
Ingénieur-e d'études et pilotage
Ingénieur-e Scores de risque
Product Owner Intelligence artificielle

Responsable Data Gouvernance
Responsable Data Intelligence
Responsable de la planification et du suivi des projets
Responsable département Exploitation des Données & Data Science
Responsable du pôle Data Science
Responsable études statistiques/Datamining
Responsable fichiers et analyses e-business
Responsable Marketing analytique et Big Data
Responsable marketing et innovation
Responsable marketing stratégique
Responsable modélisation
Responsable parcours Clients
Responsable Pilotage commercial
Responsable pilotage de la performance
Responsable sélections et scoring
Senior Data Analyst
Statisticien-ne
Web Analyste

Equipe pédagogique

L'équipe pédagogique se compose principalement d'enseignants-chercheurs en mathématiques appliquées, informatique et sciences économiques. Quelques professionnels complètent l'équipe pédagogique en assurant des séminaires professionnels et des enseignements basés sur des études de cas (professionnels venant d'entreprises très variées : banques, assurances, grande distribution, organismes de crédit, sociétés de conseils informatiques).

Le master est adossé aux unités de recherche CNRS et/ou INRIA : laboratoire Paul Painlevé (UMR 8524), laboratoire CRISAL (UMR 9189) et laboratoire LEM (UMR 9221).

Responsable de la mention MIASHS : Sophie Dabo-Niang, sophie.dabo@univ-lille.fr

Responsable du parcours MQME : Baba Thiam, baba.thiam@univ-lille.fr

Responsable du parcours Web Analyste : Charles Paperman, charles.paperman@univ-lille.fr

Secrétariat : master-miashs@univ-lille.fr

Principes généraux du contrôle des connaissances

L'évaluation continue en session unique est la règle dans tous les enseignements.

Dans le cadre d'une session unique, les résultats des deux semestres pédagogiques ne sont proclamés qu'à l'issue de la délibération du jury de fin d'année. L'équipe pédagogique organise toutefois une réunion de jury d'étape à l'issue du semestre impair.

L'évaluation des connaissances se fait à l'échelle du Bloc de Connaissances et Compétences (BCC) ou de l'Unité d'Enseignement (UE). Elle peut être transversale à plusieurs unités d'enseignement. Lorsque le BCC contient plusieurs UE ou enseignements constitutifs (EC), elle peut se faire à l'échelle de chaque UE, voire de chaque EC de l'UE. Ces modalités sont précisées dans le descriptif de chaque matière dans la suite de ce livret.

Chaque évaluation inclut au moins deux notes et intègre un rattrapage (seconde chance). Toutefois, lorsqu'un BCC est constitué d'UE ou d'EC du type : stage, mémoire, séminaires professionnels, projet, une seule note est donnée, sauf mention contraire.

La validation d'un semestre est effectuée lorsque chaque BCC constituant le semestre est validé (30 crédits). La validation directe des crédits ECTS attachés à une UE est effectuée si la note finale à cette UE est égale ou supérieure à 10/20. Si le BCC inclut plusieurs UE, la validation directe des crédits ECTS attachés à un BCC est effectuée si la note finale à chaque UE est égale ou supérieure à 10/20.

La compensation s'effectue au sein d'un même BCC sous la responsabilité du jury d'année du master. **Elle ne s'effectue pas entre les BCC différents**, ni au sein d'un même semestre, ni au sein d'une même année. Toutefois, lorsqu'un **même BCC** est proposé aux deux semestres d'une année de formation et que l'étudiant n'a pas obtenu la moyenne de 10/20 au semestre impair, une compensation est possible lorsque la moyenne obtenue au semestre pair est supérieure ou égale à 10/20, montrant une progression et une acquisition progressive de la compétence.

L'enjambement entre M1 et M2 n'est pas proposé. Le doublement n'est pas de droit et est soumis à la décision du jury.

Le règlement complet des études est disponible sur le site de la formation.

Calendrier de la formation

Calendrier Master 1 MIASHS - Formation initiale

	sept.-20		oct.-20		nov.-20			déc.-20		janv.-20		févr.-21			mars-21		avr.-21 Avril		mai-21			juin-21	
1	M	Réunion de rentrée	J		D	Toussaint	1	M		V	Jour de l'an	L		1	L		J		S	Fête du Travail	1	M	Stage
2	M		V		L		2	M		S		M		2	M		V		D		2	M	
3	J		S		M		3	J		D		M		3	M	4	S		L		3	J	
4	v		D		M	6	4	V		L		J		4	J		D	Pâques	M		4	V	
5	S		L	Intégration, remise à niveau, travaux	J		5	S		M		V		5	V		L	Lundi de Pâques	M	Stage	5	S	
6	D		M		V		6	D		M	11	S		6	S		M		J		6	D	
7	L	Intégration, remise à niveau, travaux	M		S		7	L		J		D		7	D		M	8	V		7	L	Stage
8	M		J		D		8	M		V		L		8	L		J		S	Victoire 1945	8	M	
9	M		V	L		9	M	9	S		M		9	M		V		D		9	M		
#	J		S		M	M	Armistice 1918	#	J		D		M	2	10	M	5	S		L		10	
#	v		D		M		#	V		L		J		11	J		D		M	Stage	11	V	
#	S		L	4	J		#	S		M		V		12	V		L		M		12	S	
#	D		M		V		#	D		M	12	S		13	S		M		J	Ascension	13	D	
#	L	1	M		S		#	L		J		D		14	D		M	9	V		14	L	Stage
#	M		J		D		#	M		V		L		15	L		J		S		15	M	
#	M		V	L		#	M	10	S		M		16	M		V		D		16	M		
#	J		S		M	#	J		D		M	3	17	M	6	S		L		17	J		
#	v		D		M	7	#	V		L		J		18	J		D		M		18	V	
#	S		L	5	J		#	S		M		V		19	V		L		M	Stage	19	S	
#	D		M		V		#	D		M		S		20	S		M		J		20	D	
#	L	2	M		S		#	L		J		D		21	D		M	10	V		21	L	Soutenances secondes chances
#	M		J		D		#	M		V		L		22	L		J		S		22	M	
#	M		V	L		#	M		S		M		23	M		V		D	Pentecôte	23	M		
#	J		S		M	#	J		D		M		24	M		S		L	Lundi de pentecôte	24	J		
#	v		D		M	8	#	V	Noël	L		J		25	J		D		M		25	V	
#	S		L	3	J		#	S		M	Secondes chances	V		26	V		L		M	Stage	26	S	
#	D		M		V		#	D		M		S		27	S		M		J		27	D	
#	L		M		S		#	L		J		D		28	D		M	Stage	V		28	L	Jury
#	M	J	D			#	M		V	Journée Master				29	L		J		S		29	M	
#	M		V		L		#	M		S			30	M	7	V		D		30	M		
#			S			#	J		D				31	M				L		31			

Entreprise pour les alternants, travail sur projet ou stage pour les autres

Jours fériés / Fêtes légales

Calendrier Master 2 MIASHS - Formation initiale

	sept.-20	oct.-20	nov.-20	déc.-20	janv.-20	févr.-21	mars-21	avr.-21	Avril	mai-21	juin-21	juil.-21
1 M		J	D Toussaint	1 M	V Jour de l'an	L	1 L	J	S Fête du Travail	1 M	J	
2 M		V	L	2 M	S	M	2 M	V	D	2 M	V	
3 J		S	M	3 J	D	M	3 M	S	L	3 J	S	
4 V	Réunion de rentrée	D	M	4 V	L	J	4 J	D Pâques	M	4 V	D	
5 S		L	J	5 S	M	V	5 V	L Lundi de Pâques	M	5 S	L	
6 D		M	V	6 D	M	S	6 S	M	J	6 D	M	
7 L		M	S	7 L	J	D	7 D	M	V	7 L	M	Stage
8 M	1	J	D	8 M	V	L	8 L	J	S Victoire 1945	8 M	J	
9 M		V	L	9 M	S	M	9 M	V	D	9 M	V	
10 J		S	M	10 J	D	M	10 M	S	L	10 J	S	
11 V		D	M Armistice 1918	11 V	L	J	11 J	D	M	11 V	D	
12 S		L	J	12 S	M	V	12 V	L	M	12 S	L	
13 D		M	V	13 D	M	S	13 S	M	J Ascension	13 D	M	
14 L		M	S	14 L	J	D	14 D	M	V	14 L	M Fête Nationale	
15 M	2	J	D	15 M	V	L	15 L	J	S	15 M	J	Stage
16 M		V	L	16 M	S	M	16 M	V	D	16 M	V	
17 J		S	M	17 J	D	M	17 M	S	L	17 J	S	
18 V		D	M	18 V	L	J	18 J	D	M	18 V	D	
19 S		L	J	19 S	M	V	19 V	L	M	19 S	L	
20 D		M	V	20 D	M	S	20 S	M	J	20 D	M	
21 L		M	S	21 L	J	D	21 D	M	V	21 L	M	Stage
22 M	3	J	D	22 M	V	L	22 L	J	S	22 M	J	
23 M		V	L	23 M	S	M	23 M	V	D Pentecôte	23 M	V	
24 J		S	M	24 J	D	M	24 M	S	L Lundi de pentecôte	24 J	S	
25 V		D	M	25 V Noël	L	J	25 J	D	M	25 V	D	
26 S		L	J	26 S	M	V	26 V	L	M	26 S	L	
27 D		M	V	27 D	M	S	27 S	M	J	27 D	M	
28 L		M	S	28 L	J	D	28 D	M	V	28 L	M	Stage
29 M		J	D	29 M	V Journée Master		29 L	J	S	29 M	J	
30 M		V	L	30 M	S		30 M	V	D	30 M	V	
31 J		S		31 J	D		31 M	L		31	S	

Entreprise pour les alternants, travail sur projet ou stage pour les autres

Jours fériés / Fêtes légales

Organisation du parcours MQME du Master MIAHS

Semestre 1 MQME		ECTS	Vol horaire
BCC1 : Sciences des données	UE1 : Analyse des données I	6	54
	UE 2 : Programmation	6	54
	UE3 : Projet de l'étudiant : séminaire d'intégration	3	24
BCC2 : Modélisation pour l'entreprise	UE4 : Gestion: Business Intelligence	3	24
	UE 5 : Bases de données relationnelles	3	24
BCC3 : Spécialisation	UE 6 : Econométrie	3	24
	UE 7 : Economie de l'entreprise I	3	24
BCC4 : Professionnalisation	UE 8 : Anglais et Séminaire Professionnel	3	18+24
	Total Semestre 1	30	

Semestre 2 MQME		ECTS	Vol horaire
BCC1 : Sciences des données	UE1 : Data Mining	6	54
	UE 2 : Analyse des données II	3	24
	UE3 : Méthodes de prévision	3	24
BCC2 : Modélisation pour l'entreprise	UE4 : Marketing quantitatif	3	24
	UE 5 : Economie de l'entreprise II	3	24
BCC3 : Spécialisation	UE 6 : Aide à la décision et optim. pour l'entreprise	3	24
	UE 7 : Logiciels statistiques	3	36
BCC4 : Professionnalisation	UE 8 : Stage et séminaire professionnel	6	24
	Total Semestre 2	30	

Semestre 3 MQME		ECTS	Vol horaire
BCC3 : Spécialisation	UE1 : Analyse de données pour l'entreprise	15	54
	EC1 : Analyse de données III (coef 1)		54
	EC2 : Apprentissage en grande dimension (coef 1)		54
	EC3 : Econométrie du risque (coef 1)		54
BCC2 : Modélisation pour l'entreprise	UE2 : Economie de l'entreprise III	3	24
	UE 3 : Géo-marketing et analyse de données spatiales	3	24
BCC4 : Professionnalisation	UE 4 : Professionnalisation	6	24
	EC1 : Droit des données (coef 2)		18
	EC2 : Anglais (coef 1)		
	EC3 : Projet pour l'entreprise (coef 3)		
BCC5 : Projet de l'étudiant	UE 5 : Séminaire professionnel	3	24
	Total Semestre 3	30	

Semestre 4 : Stage (30 ECTS)

SEMESTRE 1

UE1 : Analyse des données 1 (6 ECTS)

CM : 27h/TD : 27h

Evaluation : Deux devoirs surveillés (50, 50) + un oral de seconde chance

Objectifs :

Savoir procéder à la modélisation et aux traitements statistiques des modèles de régression et utiliser des méthodes factorielles.

Programme succinct :

Modèles de régression linéaire ; Analyse en composantes principales ; Analyse factorielle des correspondances multiples, Applications avec R, SAS ou Python

Compétences acquises : Savoir choisir une modélisation statistique adéquate, savoir traiter et décrire l'information contenue dans de grands ensembles de données, savoir interpréter les résultats. Être capable d'utiliser des logiciels statistiques libres et professionnels pour la mise en œuvre de ces méthodes.

Section(s) CNU de l'enseignement : 26

Responsable de l'UE : **Baba Thiam**

UE2 : Programmation (6 ECTS)

CM : 27h/TD : 27h

Evaluation : 2 devoirs surveillés + 1 note de TD (quizz, devoir maison, ...) (30, 40, 30) + un oral de seconde chance

Objectifs :

Le cours aborde les principes généraux de la programmation à savoir l'algorithmique, les structures des données. Il reprend les connaissances acquises dans le premier cycle à ce propos pour les renforcer, les approfondir et les mettre en œuvre avec le langage Python. À l'issue de ce cours, l'étudiant a acquis les savoir-faire suivants : Analyser un énoncé définissant un problème à traiter à l'aide d'un programme informatique ; déterminer et identifier les données à représenter, leur structure et leur représentation numérique ; effectuer un découpage fonctionnel du problème ; concevoir les algorithmes pour chaque fonction ; réaliser l'implantation en python de ces fonctions et du programme complet qui résout ce problème. Un accent particulier sera mis sur la résolution des problèmes numériques de grande taille, tels que ceux rencontrés en science des données.

Programme succinct :

- Rappels sur les bases de programmation : structures de contrôle, types des données, structures de données, fonctions
- Étude de la syntaxe de Python : commentaires, indentation, noms, fonctions et arguments, documentation, opérateurs
- Entrées-sorties, test et traitement des erreurs
- Dictionnaires, listes et ensembles
- Bibliothèques pour la manipulation de données utilisées en sciences des données et le calcul numérique : Numpy, Pandas

Compétences acquises :

- Savoir écrire un programme en Python implantant un algorithme
- Savoir documenter et tester ses programmes et fonctions
- Savoir découper un programme en fonctions
- Savoir importer et utiliser des modules

Section(s) CNU de l'enseignement : Section 27

Responsable de l'UE : **Marc Tommasi**

UE3 : Projet de l'étudiant, Séminaire d'intégration (3ECTS)

CM : 12 h /TD: 12h

Evaluation : un devoir surveillé et un travail à rendre sous la forme d'un mini projet (LaTeX et R) (50, 50) + un oral de seconde chance

Objectifs :

Remise à niveau et intégration des étudiants en statistique et en informatique.

Une partie supplémentaire de cette UE est organisée à distance.

Compétences acquises :

Être capable d'aborder la formation du master MIASSH

Section(s) CNU de l'enseignement : 26/27

Responsables de l'UE : **Camille Sabbah**

UE4 : Gestion : Business intelligence (3ECTS)

CM : 12h/TD :12h

Evaluation : Deux devoirs surveillés sur ordinateur (1/3,2/3) + un oral de seconde chance

Objectifs :

Avoir une culture générale dans le domaine Business Intelligence

Programme succinct :

Tableaux de bord et management de l'entreprise, objectifs stratégiques et rôle de l'aide à la décision, mesure des performances, gestion de la qualité, satisfaction des clients, applications sur Qlikview.

Compétences acquises : Maîtriser les bases en business intelligence, en particulier, celles qui sont liées aux analyses quantitatives en entreprise.

Section(s) CNU de l'enseignement : 06. Ce cours sera assuré par un professionnel.

Responsable de l'UE : Bertrand Fiers

UE5 : Base de données relationnelles (3ECTS)

CM : 12h/TD : 12h

Evaluation : un devoir surveillé + une note de TD (50, 50) + un oral de seconde chance

Objectifs :

Comprendre les concepts fondamentaux des bases de données relationnelles. Être capable d'utiliser un système de gestion de données relationnelles simple.

Programme succinct :

- Le modèle entité-association.
- Introduction à SQL
- Introduction aux ORM

Compétences acquises :

- Modéliser un schéma de base de données
- Manipuler un système de base de données relationnelles
- Écrire des requêtes SQL
- Utiliser une base de données en Python directement ou via un ORM.

Section(s) CNU de l'enseignement : Section 27

Responsable de l'UE : Thibaut Liétard

UE6 : Econométrie (3 ECTS)

CM : 12h/TD :12h

Evaluation : un devoir surveillé + deux devoirs maison (50, 25, 25) + un oral de seconde chance

Objectifs :

Maîtriser les techniques usuelles de l'économétrie.

Programme succinct :

Le modèle linéaire et ses diverses extensions. Les méthodes d'estimation économétriques et les tests. Applications sur ordinateur avec les logiciels R, SAS ou Python.

Compétences acquises : A partir d'une question concrète, savoir mettre en œuvre les méthodes économétriques usuelles et vérifier la validité des résultats. Savoir interpréter les résultats obtenus.

Section(s) CNU de l'enseignement : 26

Responsable de l'UE : Olivier Torrès

UE7 : Economie de l'Entreprise I (3ECTS)

CM : 12h/TD :12h

Evaluation : un devoir surveillé + un devoir maison (2/3-1/3) et un oral de rattrapage

Objectifs :

Savoir étudier le fonctionnement d'un marché et la détermination des prix de marché.

Programme succinct :

Introduction : Les marchés, les prix

Chapitre 1 : La production, les coûts de production

1) Production et rendements d'échelle

2) Tarification au coût marginal et bien-être social

Chapitre 2 : Marché et concurrence

1) Le monopole

2) Monopole et biens durables

Chapitre 3 : Pouvoir de marché et tarification

1) La discrimination par les prix

2) Les stratégies de tarification (two-part tariff, peak-load pricing, etc.)

Compétences acquises :

L'étudiant sait modéliser le comportement d'une entreprise dans un environnement concurrentiel, et dans un environnement dans lequel certaines firmes ont un fort pouvoir de marché. Il sait étudier les coûts de production de la firme ainsi que sa stratégie de tarification dans le cas où elle est « price maker ».

Section(s) CNU de l'enseignement : 05

Responsable de l'UE : Amandine Ghintran

UE8 : Anglais et Séminaire professionnel

Anglais (coefficient 1)

TD : 18h

Evaluation : présentation orale individuelle ou en groupe

Objectifs :

Valider au moins le niveau B2 du CECRL.

Renforcer les 5 savoir-faire : compréhension de l'écrit, compréhension de l'oral, production de l'oral, production de l'écrit et interaction orale.

Les étudiants seront encouragés, au cours de leur Master (semestres 1 et 3), à passer une certification (TOEIC, CLES B2 ...).

Les séances de cours porteront sur la spécialité disciplinaire des étudiants, le monde du travail, les questions sociétales et aussi l'anglais de conversation. Les évaluations porteront sur ces savoirs et savoir-faire. Les étudiants feront aussi une présentation orale individuelle ou en groupe en rapport avec leur discipline, le monde du travail ou un futur domaine de recherche.

Responsable de l'UE : Daniel Warzecha

Séminaire professionnel (coefficient 1)

CM : 12h/TD :12h

Evaluation : Une seule note basée sur un travail et un rapport sur un séminaire professionnel.

Responsable de l'UE : Sophie Dabo

SEMESTRE 2

UE1 : Data Mining (6 ECTS)

CM : 27h/TD :27h

Evaluation : un devoir surveillé et un travail (50, 50) + un oral de rattrapage

Objectifs :

L'objectif du cours est une présentation des principaux algorithmes utiles pour la science des données, en particulier la fouille de données (le Data Mining) et la prédiction à partir d'exemples. Le cours propose une introduction de la problématique en comparaison avec les statistiques. Il présente la démarche générale et la méthodologie pour mettre en œuvre ces algorithmes, les régler, les évaluer et les comparer. Il considère ensuite deux grandes classes de méthodes.

- La segmentation ou classification non supervisée. Nous étudions les principaux algorithmes à savoir les k-moyennes, la classification hiérarchique ascendante, l'algorithme Expectation-Maximization (EM), un algorithme basé sur la densité (DBSCAN). Un objectif est de connaître les méthodes et de savoir les comparer pour savoir choisir selon le cas considéré.
- La classification supervisée. Nous présentons les algorithmes par arbres de décision et les algorithmes par séparation linéaire, en particulier, les machines à vecteurs de support (ou machines à vastes marges). Les TP seront réalisés en Python, ils porteront sur l'utilisation des algorithmes présentés en cours sur différents jeux de données. Ils mettront l'accent sur l'évaluation et la comparaison, et donc le choix du bon algorithme pour un problème donné.

Programme succinct :

- Principes généraux de la segmentation et algorithmes des k-moyennes, de classification hiérarchique
- Principes généraux de la classification supervisée et algorithmes par arbres de décision et par séparation linéaire
- Évaluation des performances des algorithmes et éléments de comparaison des méthodes

Compétences acquises :

- Utilisation d'algorithmes de segmentation : les k-moyennes et la classification hiérarchique
- Utilisation d'algorithmes par arbres de décision et compréhension des choix possibles : élagage, valeurs manquantes, choix du gain, attributs discrets (ou variables catégorielles)
- Utilisation des machines à vecteurs de support et compréhension des choix du paramètre de régularisation et du choix du noyau
- Utilisation des bibliothèques de Python, manipulation de jeux de données en Python (Numpy, Pandas, Scikit-Learn)
- Comparaison des algorithmes, comparaison des résultats obtenus par l'application des algorithmes sur des jeux de données variés

Section (s) CNU de l'enseignement : Section 27

Responsable de l'UE : Mikaela Keller

UE2 : Analyse de données II (3ECTS)

CM : 12h/TD :12h

Evaluation : Un devoir surveillé et un projet (50, 50) + un oral de seconde chance

Objectifs :

Maîtriser les méthodes de classifications

Programme succinct :

Méthodes de classification : K-means, Classification hiérarchisée, Analyse discriminante, Méthodes de positionnement, Arbres de décision.

Compétences acquises :

Savoir traiter et décrire l'information contenue dans de grands ensembles de données, comprendre les mécanismes justifiant l'utilisation d'une méthode plutôt qu'une autre, être capable d'utiliser des logiciels statistiques (R, Python, ...) pour la mise en œuvre des méthodes de classification.

Section(s) CNU de l'enseignement : 26

Responsable de l'UE : Sophie Dabo

UE3 : Méthodes de prévision (3ECTS)

CM : 12h/TD :12h

Evaluation : Un devoir surveillé et un projet (50, 50) + un oral de seconde chance

Objectifs :

Faire des prévisions de séries chronologiques.

Programme succinct :

Notions de base (processus, stationnarité, tendance, cycle, saisonnalités, décompositions), Modèles de Box et Jenkins, bruits blancs, modèles autorégressifs, moyennes-mobiles, Modèle ARMA (Stabilité, propriétés de la fonction d'autocovariance, identification, estimation, tests, diagnostics), modèles ARMA intégrés et saisonniers (motivations, propriétés, estimation).

Compétences acquises :

Savoir analyser une série à partir de sa trajectoire et des autocorrélations empiriques, savoir modéliser une série de manière adéquate, savoir utiliser des logiciels statistiques pour la mise en œuvre de ces méthodes.

Section(s) CNU de l'enseignement : 26

Responsable de l'UE : Laurence Broze

UE4 : Marketing quantitatif (3 ECTS)

CM : 12h/TD :12h

Evaluation : Deux devoirs surveillés (1/2,1/2) + un oral de seconde chance

Objectifs :

Former les étudiants aux outils utiles à la modélisation en marketing.

Programme succinct :

Outils pour les études de marché, segmentation de la clientèle, ciblage, techniques RFM, e-marketing. Applications sous SAS.

Compétences acquises :

Connaître les bases des méthodes utilisées en marketing quantitatif.

Section(s) CNU de l'enseignement : 06. Ce cours est assuré par des professionnels.

Responsables de l'UE : X et Abdessamad Aznag

UE5 : Économie de l'Entreprise II (3 ECTS)

CM : 12h/TD :12h

Evaluation : Deux devoirs surveillés (50, 50) + un oral de seconde chance

Objectifs :

savoir étudier les comportements stratégiques des entreprises en fonction des structures de marché

Programme succinct :

Introduction : Le comportement stratégique

Chapitre 1 : Comportements stratégiques et structures de marché

1) Coopération et compétition

2) Les nouvelles formes de concurrence

Chapitre 2 : Comportements stratégiques et marketing

1) La publicité

2) La qualité, la durabilité, la garantie

Chapitre 3 : Technologies et structures de marché

1) Recherche et développement

2) Les standards technologiques

3) Les stratégies marketing : bundling, upgrading, concession...

Compétences acquises :

Comprendre les stratégies d'alliances, d'intégration verticale, les politiques de prix, de marketing, de publicité et de communication, de recherche et développement, etc. Connaître les politiques industrielles et de la concurrence.

Section(s) CNU de l'enseignement : 05

Responsable de l'UE : Jérôme Foncel

UE6 : Aide à la décision et optimisation pour l'entreprise (3 ECTS)

CM : 12h/TD :12h

Evaluation : Un devoir surveillé + une note de TD (50, 50) + un oral de seconde chance

Objectifs :

L'objectif de cet enseignement est de former les étudiants à la résolution de problèmes de logistique opérationnelle rencontrés fréquemment en entreprise, de type localisation d'entrepôts, sélection de fournisseurs, gestion des stocks, problèmes de picking et de packing, organisation du transport de marchandises, etc., à l'aide de méthodes d'aide à la décision dédiées à ces questions.

Section(s) CNU de l'enseignement : 06/26

Responsable de l'UE : Rita Macedo

UE7 : Logiciels statistiques (3 ECTS)

CM : 18h/TD :18h

Evaluation : Un devoir surveillé et un travail (50, 50) + un oral de seconde chance

Objectifs :

Maîtriser les logiciels statistiques utilisés en entreprise.

Programme succinct :

Logiciel R (Création et manipulation d'objets, Gestion des entrées/sorties, Fonctions, éléments de programmation, Graphiques, ...), Logiciel SAS (Structure de base d'un programme, procédures, ...).

Compétences acquises :

Savoir manipuler des données et mettre en œuvre une analyse statistique avec ces logiciels.

Section(s) CNU de l'enseignement : 26

Responsable de l'UE : Aurore Lavigne / Abdessamad Aznag

UE8 : Stage et Séminaires professionnels (6 ECTS)

CM : 12h/TD :12h

Evaluation : Une note basée sur le rapport et la soutenance de stage et une note de séminaire professionnel. Si l'étudiant ne réalise pas de stage, sa note de stage sera nulle.

Les étudiants doivent valider un stage de 8 semaines, écrire un rapport et faire une soutenance orale.
Cette année, le séminaire est consacré au thème : Data Visualisation.

Responsable de l'UE : Sophie Dabo

SEMESTRE 3

UE1 : Analyse de données pour l'entreprise (15 ECTS)

Cette UE est constituée de 3 enseignements constitutifs (EC) non crédités valant chacun le même coefficient.

• EC1 : Analyse de données III

CM : 27h/TD : 27h

Evaluation : Deux devoirs surveillés et une note de TD (1/3, 1/3, 1/3) + un oral de seconde chance

Programme succinct :

Méthodes de ré-échantillonnage(bootstrap), estimation par méthodes de Monte Carlo, paradigme de l'inférence Bayésienne, estimation par méthodes MCMC, application aux modèles hiérarchiques et utilisation de logiciels ou packages R pour l'inférence bayésienne (OpenBUGS, INLA, Stan), algorithme EM.

Compétences acquises :

Savoir mettre en œuvre une analyse bayésienne de données dans le cadre paramétrique : choisir les lois a priori, écrire la distribution a posteriori, et être capable d'utiliser les méthodes d'approximations MCMC. Savoir manipuler les données et utiliser quelques logiciels statistiques dédiés à l'inférence bayésienne.

Section(s) CNU de l'enseignement : 26

Responsables de l'EC : Aurore Lavigne/ Ophélie Guin

• EC2 : Apprentissage en grande dimension

CM : 27h/TD : 27h

Evaluation : Deux devoirs surveillés et un travail (2/5, 2/5, 1/5) + un oral de seconde chance

Objectifs :

L'objectif est de savoir modéliser des données en grande dimension dans un cadre linéaire, non-linéaire.

Programme succinct :

- Modèles de régression en grande dimension (Régression RIDGE, LASSO, PCR, PLS),
- Méthodes à noyaux (estimateurs à noyau de la densité, de la régression, SVM,...)
- Régression par arbres de décision

Applications : Travaux pratiques permettant d'implanter les méthodes sur des données réelles ou simulées avec le logiciel, R, SAS ou Python.

Compétences acquises :

Utilisation des modèles statistiques avancés pour l'estimation et la prévision.

Section(s) CNU de l'enseignement : 26

Responsables de l'EC : Camille Sabbah/Sophie Dabo

• EC3 : Économétrie du risque

CM : 27h/TD : 27h

Evaluation : Trois devoirs surveillés et une note de TD (1/4, 1/4, 1/4, 1/4) + un oral de seconde chance

Objectifs :

L'objectif du cours est de fournir les éléments méthodologiques et pratiques nécessaires à la mise en œuvre de procédures d'évaluation du risque, pour les entreprises du secteur du crédit et de l'assurance. Le cours sera partagé entre un enseignant académique et un intervenant professionnel.

Programme succinct :

Le crédit scoring, modèles de durée, modèles de transition et modèles polytomiques. Applications avec les logiciels R ou Python et SAS.

Compétences acquises :

Savoir choisir une modélisation adéquate du risque considéré, savoir traiter l'information contenue dans les données et interpréter les résultats. Être capable d'utiliser des logiciels statistiques pour la mise en œuvre de ces méthodes.

Section(s) CNU de l'enseignement : 26

Responsable de l'EC : Laurence Broze

UE2 : Économie de l'Entreprise III (3 ECTS)

CM : 12h/TD :12h

Evaluation : Un devoir surveillé et un devoir maison (1/2,1/2) + un oral de seconde chance

Objectifs :

savoir analyser le comportement des agents économiques en environnement risqué.

Programme succinct :

Introduction : le comportement des agents en environnement certain

Chapitre 1 : Risque, incertain et décisions individuelles

1) Les critères de décision (espérance variance, utilité espérée...)

2) Les applications au marché de l'assurance

3) Les applications aux marchés financiers

Chapitre 2 : Économie comportementale

1) Les biais cognitifs

2) Les nudges

Compétences acquises :

L'étudiant apprend à modéliser la prise de décision d'individus rationnels en environnement risqué ou incertain, puis à généraliser ces modèles en prenant en compte les limitations cognitives des individus.

Section(s) CNU de l'enseignement : 05

Responsable de l'UE : Fabrice Le Lec

UE 3 : Géomarketing et analyse de données spatiales (3 ECTS)

CM : 12h/TD :12h

Evaluation : Un devoir surveillé et une note de projets (1/2,1/2)

Objectifs :

Ce cours vise à donner aux étudiants les bases de la statistique et de l'économétrie spatiale et ses applications en marketing.

Ces domaines de la statistique et de l'économétrie comprennent toutes les techniques (statistiques/économétriques) qui étudient les phénomènes observés sur les ensembles spatiaux. De tels phénomènes apparaissent dans une variété de domaines : le marketing, l'économie, épidémiologie, sciences de l'environnement et bien d'autres. La modélisation des données spatiales ou spatio-temporelles est motivée par le nombre croissant de situations provenant de différents domaines où les données sont observées dans une zone géographique (régions, communes, stations, pays, ...). C'est le cas, par exemple, le choix de l'emplacement d'un nouveau magasin en fonction des positions des concurrents afin d'attirer le plus grand nombre de visiteurs et faire le plus de profits.

Programme succinct :

Les différents types de données spatiales y sont abordés ainsi que la modélisation spatiale dans un cadre géostatistique, latticiel, Dépendance spatiale, Géostatistique, Économétrie spatiale, Géomarketing.

Compétences acquises :

Connaissance des outils de modélisation de données spatiales et leurs applications en Marketing. Connaissances de formats de représentation des données spatiales.

Section(s) CNU de l'enseignement : 26

Responsables de l'UE : Nicolas Debarsy/Aurore Lavigne

UE4 : Professionnalisation (6 ECTS)

• EC1 : Droit des données et Internet (coeff. 2)

CM : 12h/TD :12h

Evaluation : 2 devoirs surveillés (50, 50) : le premier, questions de cours, et, le deuxième, un cas pratique qui couvre tout le programme

Objectifs :

L'objectif de ce cours est de former les étudiants aux enjeux de la protection des données, notamment : sensibiliser les étudiants aux problèmes juridiques suscités par le développement des nouvelles technologies, connaître les règles applicables en matière de protection des données en application de la toute nouvelle réglementation européenne et française.

Programme succinct :

Le cadre juridique de la protection des données (notions clefs, champ d'application), le régime juridique de la protection des données (les droits des personnes, les obligations des acteurs du numérique).

Compétences acquises :

Maîtriser les enjeux liés à la collecte, l'utilisation et la conservation des données, faire le point sur l'état actuel et l'évolution du droit, connaître les droits et obligations dans l'usage des nouvelles technologies, maîtriser les règles juridiques applicables en matière de protection des données, anticiper les risques juridiques encourus et appréhender les moyens de protection des données.

Section(s) CNU de l'enseignement : 01

Responsable de l'EC : Cécile Cren-Denis

• EC2 : Anglais (coeff. 1)

TD : 18h

Evaluation : VideoCV et test blanc de type TOEIC (2h) (50, 50) + épreuve de seconde chance (du type TOEIC sur machine)

Objectif :

Le premier objectif du Master MIASHS est de valider au moins le niveau B2 du CECRL.

Le niveau B2, et plus si possible, sera conforté et les étudiants seront fortement encouragés à passer une certification reconnue par le monde professionnel.(TOEIC, CLES B2 ...) afin d' étoffer leur CV.

L'anglais de communication scientifique sera abordé par le biais de l'anglais de spécialité (Compréhension de textes de spécialité, de vulgarisation scientifique, rapide synthèse et présentation sur Power-Point etc...).

Programme succinct :

Les séances de cours porteront tout particulièrement sur le monde du travail, la recherche d'emploi et permettront aux étudiants de se familiariser avec la langue de communication professionnelle à travers des mises en situation (rédaction de CV (papier, videoCV), lettres de motivation , jobs interviews etc...)

D'autre part il y aura une présentation de la certification TOEIC, avec exercices d'entraînement sur supports multimedia et autres ressources mises à disposition au Centre de Ressources en Langues CRL_CS.

Responsable de l'EC : Nicole Chapel

• EC3 : Projet pour l'entreprise (coeff. 3)

Evaluation : rapport et soutenance d'un travail.

L'étudiant en formation initiale mène un projet appliqué sous la direction d'un enseignant du master. Il rédige et soutient un mémoire.

L'étudiant en alternance présente un rapport d'étape de son travail en entreprise, qu'il soutient oralement.

Section(s) CNU de l'enseignement : Section 26

Responsables de l'EC : Baba Thiam

UE5 : Séminaires professionnels (3 ECTS)

CM : 12h/TD :12h

Evaluation : Les étudiants écrivent une note sur un séminaire professionnel.

Responsable de l'UE : Baba Thiam et Charles Paperman

Organisation du parcours WA du Master MIASHS

Semestre 1 WA		ECTS	Vol horaire
BCC1 : Sciences des données	UE1 : Analyse des données I	6	54
	UE 2 : Programmation	6	54
	UE3 : Projet de l'étudiant : séminaire d'intégration	3	24
BCC2 : Modélisation pour l'entreprise	UE4 : Gestion : Business Intelligence	3	24
	UE 5 : Bases de données relationnelles	3	24
BCC3 : Spécialisation	UE 6 : Référencement	3	24
	UE 7 : Programmation Web I	3	24
BCC4 : Professionnalisation	UE 8 : Anglais et Séminaire Professionnel	3	18+24
	Total Semestre 1	30	

Semestre 2 WA		ECTS	Vol horaire
BCC1 : Sciences des données	UE1 : Data Mining	6	54
	UE 2 : Analyse des données II	3	24
	UE3 : Méthodes de prévision	3	24
BCC2 : Modélisation pour l'entreprise	UE4 : Marketing quantitatif	3	24
	UE 5 : E-marketing	3	24
BCC3 : Spécialisation	UE 6 : Bases de données II	3	24
	UE 7 : Programmation Web II	3	36
BCC4 : Professionnalisation	UE 8 : Stage et séminaire professionnel	6	24
	Total Semestre 2	30	

Semestre 3 WA		ECTS	Vol horaire
BCC3 : Spécialisation	UE1 : Informatique pour l'analyse sur le Web	15	54
	EC1 : Apprentissage pour le Web		54
	EC2 : Architecture et applications du web		54
	EC3 : Gestion des données du Web		54
BCC2 : Modélisation pour l'entreprise	UE2 : Projet de marketing Web	3	24
	UE 3 : Gestion de la relation client	3	24
BCC4 : Professionnalisation	UE 4 : Professionnalisation	6	24
	EC1 : Droit des données		18
	EC2 : Anglais		
	EC3 : Projet pour l'entreprise		
BCC5 : Projet de l'étudiant	UE 5 : Séminaire professionnel	3	24
	Total Semestre 3	30	

Semestre 4 : Stage (30 ECTS)

SEMESTRE 1 (non ouvert en 2020-2021)

UE1 : Analyse des données 1 (6 ECTS)

CM : 27h/TD : 27h

Evaluation : Deux devoirs surveillés (50, 50) + un oral de seconde chance

Objectifs :

Savoir procéder à la modélisation et aux traitements statistiques des modèles de régression et utiliser des méthodes factorielles.

Programme succinct :

Modèles de régression linéaire ; Analyse en composantes principales ; Analyse factorielle des correspondances multiples, Applications avec R, SAS ou Python

Compétences acquises : Savoir choisir une modélisation statistique adéquate, savoir traiter et décrire l'information contenue dans de grands ensembles de données, savoir interpréter les résultats. Être capable d'utiliser des logiciels statistiques libres et professionnels pour la mise en œuvre de ces méthodes.

Section(s) CNU de l'enseignement : 26

Responsable de l'UE : **Baba Thiam**

UE2 : Programmation (6 ECTS)

CM : 27h/TD : 27h

Evaluation : 2 devoirs surveillés + 1 note de TD (quizz, devoir maison, ...) (30, 40, 30) + un oral de seconde chance

Objectifs :

Le cours aborde les principes généraux de la programmation à savoir l'algorithmique, les structures des données. Il reprend les connaissances acquises dans le premier cycle à ce propos pour les renforcer, les approfondir et les mettre en œuvre avec le langage Python. À l'issue de ce cours, l'étudiant a acquis les savoir-faire suivants : Analyser un énoncé définissant un problème à traiter à l'aide d'un programme informatique ; déterminer et identifier les données à représenter, leur structure et leur représentation numérique ; effectuer un découpage fonctionnel du problème ; concevoir les algorithmes pour chaque fonction ; réaliser l'implantation en python de ces fonctions et du programme complet qui résout ce problème. Un accent particulier sera mis sur la résolution des problèmes numériques de grande taille, tels que ceux rencontrés en science des données.

Programme succinct :

- Rappels sur les bases de programmation : structures de contrôle, types des données, structures de données, fonctions
- Étude de la syntaxe de Python : commentaires, indentation, noms, fonctions et arguments, documentation, opérateurs
- Entrées-sorties, test et traitement des erreurs
- Dictionnaires, listes et ensembles
- Bibliothèques pour la manipulation de données utilisées en sciences des données et le calcul numérique : Numpy, Pandas

Compétences acquises :

- Savoir écrire un programme en Python implantant un algorithme
- Savoir documenter et tester ses programmes et fonctions
- Savoir découper un programme en fonctions
- Savoir importer et utiliser des modules

Section(s) CNU de l'enseignement : Section 27

Responsable de l'UE : **Marc Tommasi**

UE3 : Projet de l'étudiant, Séminaire d'intégration (3ECTS)

CM : 12 h /TD: 12h

Evaluation : un devoir surveillé et un travail à rendre sous la forme d'un mini projet (LaTeX et R) (50, 50) + un oral de seconde chance

Objectifs :

Remise à niveau et intégration des étudiants en statistique et en informatique.

Une partie supplémentaire de cette UE est organisée à distance.

Compétences acquises :

Être capable d'aborder la formation du master MIASSH

Section(s) CNU de l'enseignement : 26/27

Responsables de l'UE : **Camille Sabbah**

UE4 : Gestion : Business intelligence (3ECTS)

CM : 12h/TD : 12h

Evaluation : Deux devoirs surveillés (1/3, 2/3) + un oral de seconde chance

Objectifs :

Avoir une culture générale dans le domaine Business Intelligence

Programme succinct :

Tableaux de bord et management de l'entreprise, objectifs stratégiques et rôle de l'aide à la décision, mesure des performances, gestion de la qualité, satisfaction des clients, applications sur Qlikview.

Compétences acquises : Maîtriser les bases en business intelligence, en particulier, celles qui sont liées aux analyses quantitatives en entreprise.

Section(s) CNU de l'enseignement : 06. Ce cours sera assuré par un professionnel.

Responsable de l'UE : Bertrand Fiers

UE5 : Base de données relationnelles (3ECTS)

CM : 12h/TD : 12h

Evaluation : un devoir surveillé + une note de TD (50, 50) + un oral de seconde chance

Objectifs :

Comprendre les concepts fondamentaux des bases de données relationnelles. Être capable d'utiliser un système de gestion de données relationnelles simple.

Programme succinct :

- Le modèle entité-association.
- Introduction à SQL
- Introduction aux ORM

Compétences acquises :

- Modéliser un schéma de base de données
- Manipuler un système de base de données relationnelles
- Écrire des requêtes SQL
- Utiliser une base de données en Python directement ou via un ORM.

Section(s) CNU de l'enseignement : Section 27

Responsable de l'UE : Thibaut Liétard

UE6 : Référencement (3 ECTS)

CM : 12h/TD : 12h

Evaluation :

Objectifs : Comprendre les mécanismes et algorithmes d'indexation des moteurs de recherche.

Savoir adapter un site pour améliorer sa visibilité.

Programme succinct : Dans une première partie, le cours présente le fonctionnement d'un moteur de recherche d'information (RI) de l'indexation au classement des résultats : les pré-traitements des textes, l'indexation de textes, les algorithmes pour le modèle Booléen, le calcul de score pour le modèle vectoriel, l'algorithme PageRank de calcul du score de notoriété d'une page, etc.

La deuxième partie, en lien avec la première, présente les aspects techniques du référencement, en particulier en vue d'optimiser les documents pour le référencement, de dialoguer avec les robots, d'accélérer les visites des robots et de suivre les actions menées en matière de référencement.

Compétences directes acquises :

- Compréhension de l'indexation par les robots et du ranking par les moteurs,
- Manipulation d'expressions régulières,
- Connaissance des fichiers de configuration d'un serveur apache, et de leur syntaxe, impliqués dans le bon référencement d'un site,
- Cas particulier du web sur mobile.

Compétences indirectes acquises :

- Bonnes pratiques html/css,
- administration d'un serveur web,
- exploitation des fichiers de log apache,
- programmation de scripts.

Section(s) CNU de l'enseignement : 27

UE7 : Programmation Web I (3ECTS)

CM : 12h/TD : 12h

Evaluation :

Objectifs : Ce cours entame un cycle d'étude approfondi autour des concepts et technologies de la programmation web, au travers d'une introduction aux paradigmes modernes des langages côté client et une introduction à la programmation côté serveur.

Programme succinct :

La première partie du cours consiste en une présentation de la programmation en JavaScript avec une emphase sur la programmation asynchrone, la gestion des objets en JavaScript, une introduction aux prototypes, et aux primitives fonctionnelles de JavaScript. Au moins un langage de programmation serveur est introduit pour permettre une interaction simple avec une base de données.

Le cours se termine sur une courte introduction à la communication client-serveur.

À l'issue de ce cours, l'étudiant sera capable de mettre en place un web interactif dont la partie serveur communique avec une base de données afin de générer une partie du contenu du site. En lien avec les notions abordées lors du cours de référencement, ce cours traite de l'impact des choix d'architectures des site web sur les performances.

Compétences acquises :

- Mise en place de site web dynamique
- Programmation asynchrone et fonctionnelle
- Notion de programmation serveur
- Notion d'architecture et de communication client/serveur
- Stylisation de site web

Section(s) CNU de l'enseignement : 27

UE8 : Anglais et Séminaire professionnel

Anglais (coefficient 1)

TD : 18h

Evaluation : présentation orale individuelle ou en groupe

Objectifs :

Renforcer les 5 savoir-faire : compréhension de l'écrit, compréhension de l'oral, production de l'oral, production de l'oral et interaction orale dans l'optique du CLES B2.

Les étudiants seront encouragés à passer le CLES B2. Les étudiants ayant déjà validé le B2 seront préparés au C1. Les évaluations porteront sur ces savoir-faire. Tous feront une présentation orale individuelle ou en groupe sur un thème de leur choix, en rapport avec leur spécialité disciplinaire, le monde du travail ou un domaine de recherche.

Responsable de l'UE : Daniel Warzecha

Séminaire professionnel (coefficient 1)

CM : 12h/TD : 12h

Evaluation : Une seule note basée sur un travail et un rapport sur un séminaire professionnel.

Responsable de l'EC : Sophie Dabo

SEMESTRE 2 (Non ouvert en 2020-2021)

UE1 : Data Mining (6 ECTS)

CM : 27h/TD :27h

Evaluation : un devoir surveillé et un travail + un oral de rattrapage

Objectifs :

L'objectif du cours est une présentation des principaux algorithmes utiles pour la science des données, en particulier la fouille de données (le Data Mining) et la prédiction à partir d'exemples. Le cours propose une introduction de la problématique en comparaison avec les statistiques. Il présente la démarche générale et la méthodologie pour mettre en œuvre ces algorithmes, les régler, les évaluer et les comparer. Il considère ensuite deux grandes classes de méthodes.

- La segmentation ou classification non supervisée. Nous étudions les principaux algorithmes à savoir les k-moyennes, la classification hiérarchique ascendante, l'algorithme Expectation-Maximization (EM), un algorithme basé sur la densité (DBSCAN). Un objectif est de connaître les méthodes et de savoir les comparer pour savoir choisir selon le cas considéré.
- La classification supervisée. Nous présentons les algorithmes par arbres de décision et les algorithmes par séparation linéaire, en particulier, les machines à vecteurs de support (ou machines à vastes marges). Les TP seront réalisés en Python, ils porteront sur l'utilisation des algorithmes présentés en cours sur différents jeux de données. Ils mettront l'accent sur l'évaluation et la comparaison, et donc le choix du bon algorithme pour un problème donné.

Programme succinct :

- Principes généraux de la segmentation et algorithmes des k-moyennes, de classification hiérarchique
- Principes généraux de la classification supervisée et algorithmes par arbres de décision et par séparation linéaire
- Évaluation des performances des algorithmes et éléments de comparaison des méthodes

Compétences acquises :

- Utilisation d'algorithmes de segmentation : les k-moyennes et la classification hiérarchique
- Utilisation d'algorithmes par arbres de décision et compréhension des choix possibles : élagage, valeurs manquantes, choix du gain, attributs discrets (ou variables catégorielles)
- Utilisation des machines à vecteurs de support et compréhension des choix du paramètre de régularisation et du choix du noyau
- Utilisation des bibliothèques de Python, manipulation de jeux de données en Python (Numpy, Pandas, Scikit-Learn)
- Comparaison des algorithmes, comparaison des résultats obtenus par l'application des algorithmes sur des jeux de données variés

Section (s) CNU de l'enseignement : Section 27

Responsable de l'UE : Mikaela Keller

UE2 : Analyse de données II (3ECTS)

CM : 12h/TD :12h

Evaluation : Un devoir surveillé et un projet (50, 50) + un oral de seconde chance

Objectifs :

Maîtriser les méthodes de classifications

Programme succinct :

Méthodes de classification : K-means, Classification hiérarchisée, Analyse discriminante, Méthodes de positionnement, Arbres de décision.

Compétences acquises :

Savoir traiter et décrire l'information contenue dans de grands ensembles de données, comprendre les mécanismes justifiant l'utilisation d'une méthode plutôt qu'une autre, être capable d'utiliser des logiciels statistiques (R, Python, ...) pour la mise en œuvre des méthodes de classification.

Section(s) CNU de l'enseignement : 26

Responsable de l'UE : Sophie Dabo

UE3 : Méthodes de prévision (3ECTS)

CM : 12h/TD :12h

Evaluation : Un devoir surveillé et un projet (50, 50) + un oral de seconde chance

Objectifs :

Faire des prévisions de séries chronologiques.

Programme succinct :

Notions de base (processus, stationnarité, tendance, cycle, saisonnalités, décompositions), Modèles de Box et Jenkins, bruits blancs, modèles autorégressifs, moyennes-mobiles, Modèle ARMA (Stabilité, propriétés de la fonction d'autocovariance, identification, estimation, tests, diagnostics), modèles ARMA intégrés et saisonniers (motivations, propriétés, estimation).

Compétences acquises :

Savoir analyser une série à partir de sa trajectoire et des autocorrélations empiriques, savoir modéliser une série de manière adéquate, savoir utiliser des logiciels statistiques pour la mise en œuvre de ces méthodes.

Section(s) CNU de l'enseignement : 26

Responsable de l'UE : Laurence Broze

UE4 : Marketing quantitatif (3 ECTS)

CM : 12h/TD :12h

Evaluation : Deux devoirs surveillés (1/2,1/2) + un oral de seconde chance

Objectifs :

Former les étudiants aux outils utiles à la modélisation en marketing.

Programme succinct :

Outils pour les études de marché, segmentation de la clientèle, ciblage, techniques RFM, e-marketing

Compétences acquises :

Connaître les bases des méthodes utilisées en marketing quantitatif.

Section(s) CNU de l'enseignement : 06. Ce cours est assuré par des professionnels.

Responsables de l'UE : X et Abdessamad Aznag

UE5 : E-marketing (3 ECTS)

CM : 12h/TD :12h

Evaluation :

Objectifs :

Programme succinct :

Compétences acquises :

Section(s) CNU de l'enseignement : 06

UE6 : Base de données II (3 ECTS)

CM : 12h/TD :12h

Evaluation :

Objectifs : Approfondir les fondamentaux des bases de données relationnelles, notamment au travers une présentation des algorithmes d'évaluation de requêtes. Être capable d'utiliser les fonctionnalités avancées d'un système de gestion de données relationnelles, et notamment d'utiliser le système de contraintes.

Programme succinct :

- ACID
- Contraintes
- Model Physique
- Algorithmique d'évaluation de requêtes
- Lecture d'un plan de requête
- Notion de gestion de données non relationnelles.

Compétences acquises :

- Écriture de requêtes complexes
- Écrire des contraintes et des "Triggers"
- Optimisation de requêtes
- Notion d'administration d'un SGBDr
- Notion de bases de données non relationnelles.
- Réalisation de projet et rédaction de rapport techniques

Section(s) CNU de l'enseignement : 27

UE7: Programmation Web II (3 ECTS)

CM : 18h/TD :18h

Evaluation :

Objectifs : Ce cours approfondit les concepts et technologies de la programmation sur le web au travers une présentation de différents langages de programmation côté serveur et leur articulation dynamique avec un client JavaScript ou Python.

Programme succinct : Dans la suite du cours de Programmation Web I, le cours approfondit la programmation serveur au travers de l'étude d'un ou plusieurs langages de programmation côté serveur.

L'utilisation d'ORM pour s'interfacer avec une base de données, permet de faire un lien avec les cours de bases de données I et II. Un approfondissement des problématiques de communications Client-Serveur est abordé.

Des ouvertures à plusieurs problématiques de l'analyse Web pourront être développées individuellement par les étudiants par la réalisation de projets. Ces ouvertures peuvent inclure par exemple :

- visualisation de données,
- mise en place de solution de TAG
- mise en place de solution d'A/B test.

Compétences acquises :

- Approfondissement de la programmation client et serveur
- Meilleure compréhension des flots de données dans une application web
- Meilleure compréhension de l'architecture Client/Serveur
- Réalisation de projet et rédaction de rapports techniques

Section(s) CNU de l'enseignement : 27

UE8 : Stage et Séminaires professionnels (6 ECTS)

CM : 12h/TD :12h

Evaluation : Une note basée sur le rapport et la soutenance de stage et une note de séminaire professionnel. Si l'étudiant ne réalise pas de stage, sa note de stage sera nulle.

Les étudiants doivent valider un stage de 8 semaines, écrire un rapport et faire une soutenance orale.

Cette année, le séminaire est consacré au thème : Data Visualisation.

Responsable de l'UE : Sophie Dabo

SEMESTRE 3

UE1 : Informatique pour l'analyse sur le Web (15 ECTS)

Evaluation au niveau de l'UE : un devoir surveillé dans chaque EC et un projet commun à l'UE (20, 20, 20, 40) + un oral de seconde chance

• EC1 : Apprentissage pour le Web

CM : 27h/TD :27h

Objectifs : L'objectif est de présenter les modèles et algorithmes mis en œuvre pour analyser, exploiter, valoriser les données issues du web. Une grande partie de cours est consacrée à trois types de données : les données d'usage (logs, fréquentations, notations, etc...), les données textuelles (contenu des pages, commentaires, ...) et les données structurées (profils, graphes de relations,...). Une attention très particulière est portée aux méthodes permettant de manipuler et représenter les textes pour les analyser. Le cours se base sur une approche par projet monopolisant les compétences acquises en sciences des données pour résoudre des tâches concrètes comme de la prévision de fréquentation, de la recommandation. Les aspects éthiques liés à la construction de ces modèles sont aussi discutés.

Programme succinct :

- Exploitation et apprentissage à partir des fichiers de logs
- Bibliothèques de manipulation de textes
- Recherche d'information
- Apprentissage de représentation pour les textes (word embeddings)
- Analyse de réseaux, prédiction de liens et classification, diffusion dans les réseaux.

Compétences acquises :

- Savoir représenter et manipuler des corpus de textes en vue d'une tâche d'apprentissage
- Savoir appliquer et évaluer des algorithmes d'analyse de sentiment, de résumé automatique
- Savoir appliquer et évaluer des algorithmes de recommandation
- Savoir appliquer et évaluer des algorithmes pour la prédiction dans les graphes
- Écrire un rapport, défendre un projet à l'oral.

Section(s) CNU de l'enseignement : 27

Responsable de l'EC : Mohamed Elati (36h) / Dorian Baudry (18h)

• EC2 : Architecture et applications du Web

CM : 27h/TD :27h

Objectifs : Ce cours vise à enseigner comment mettre en place des services web efficaces et à organiser des flots de données (pipeline) complexes. Les étudiants apprendront ainsi aussi bien à mettre en place des services complexes, qu'à insérer dans des services existants, des algorithmes d'analyse de données.

Ce cours monopolise et renforce l'ensemble des connaissances en programmation Web et bases de données acquises lors des deux premiers semestres.

Programme succinct :

- Retour sur la programmation serveur et l'utilisation de bases de données
- Bonne pratique de développement des services web (API REST)
- Introduction au Modèle-Vue-Contrôleur
- Communication entre services et entre programmes
- Audit et surveillance automatique des services web

Compétences acquises :

- Savoir lire et écrire une documentation technique
- Développer et administrer une API
- Insérer efficacement dans une architecture des algorithmes d'analyses de données
- Écrire un rapport, une documentation et défendre un projet à l'oral

Section(s) CNU de l'enseignement : 27

Responsables de l'EC : Louis Bigo (36h) / Dorian Baudry (18h)

• **EC3 : Gestion des données du Web**
CM : 27h/TD :27h

Objectifs : Ce cours a pour objectif de permettre l'acquisition et le nettoyage de données.

Une première partie du cours traite du nettoyage de gros volumes de données ainsi que des méthodes d'acquisition de données sur le web via des robots (web scrappers).

Il introduit les différents formats de données structurées du Web (XML et JSON) ainsi que des langages de transformation de documents afin de les nettoyer pour permettre leur analyse.

Enfin, des notions d'indexation et d'optimisation de requêtes sont abordées afin de permettre une bonne disponibilité des données acquises.

Programme succinct :

- Retours sur les différents encodages des caractères
- Extraire de l'information via des expressions régulières
- Développer un robot d'indexation en Python
- Interroger et transformer des documents structurés (XML, JSON)
- Indexation et stockage de document dans une base de donnée
- Notions d'optimisation de requêtes.

Compétences acquises :

- Écrire des expressions régulières
- Langages de requêtes et de transformations des données de documents structurés
- Écrire des robots d'indexation
- Écrire un rapport, une documentation et défendre un projet à l'oral.

Section(s) CNU de l'enseignement : 27

Responsable de l'EC : Petra Rahmei (36h) / Dorian Baudry (18h)

UE2 : Projet de marketing Web (3 ECTS)

CM : 12h/TD :12h

Evaluation :

Objectifs :

Programme succinct :

Compétences acquises :

Section(s) CNU de l'enseignement :

UE 3 : Gestion de la relation client (3 ECTS)

CM : 12h/TD :112h

Evaluation :

Objectifs :

Programme succinct :

Compétences acquises :

Section(s) CNU de l'enseignement : 06

Responsable de l'UE : Robert Leclerc

UE4 : Professionnalisation (6 ECTS)

• **EC1 : Droit des données et Internet (coeff. 2)**

CM : 12h/TD :12h

Evaluation : 2 devoirs surveillés (50, 50) : le premier, questions de cours, et, le deuxième, un cas pratique qui couvre tout le programme

Objectifs :

L'objectif de ce cours est de former les étudiants aux enjeux de la protection des données, notamment : sensibiliser les étudiants aux problèmes juridiques suscités par le développement des nouvelles technologies, connaître les règles applicables en matière de protection des données en application de la toute nouvelle réglementation européenne et française.

Programme succinct :

Le cadre juridique de la protection des données (notions clefs, champ d'application), le régime juridique de la protection des données (les droits des personnes, les obligations des acteurs du numérique).

Compétences acquises :

Maîtriser les enjeux liés à la collecte, l'utilisation et la conservation des données, faire le point sur l'état actuel et l'évolution du droit, connaître les droits et obligations dans l'usage des nouvelles technologies, maîtriser les règles juridiques applicables en matière de protection des données, anticiper les risques juridiques encourus et appréhender les moyens de protection des données.

Section(s) CNU de l'enseignement : 01

Responsable de l'EC : Cécile Cren-Denis

• EC2 : Anglais (coeff. 1)

TD : 18h

Evaluation : Présentation orale et test blanc de type TOEIC (50, 50) + oral de seconde chance

Objectif :

L'anglais de communication scientifique sera abordé par le biais de l'anglais de spécialité (Compréhension de textes de spécialité, de vulgarisation scientifique, rapide synthèse et présentation sur Power-Point etc...).

Programme succinct :

On aborde la pratique de l'anglais de communication professionnelle en entreprise au travers de mises en situation, de jeux de rôle, ... (rédaction de CV, lettre de motivation, entretien, ...). Ce travail s'accompagne d'un entraînement aux certifications. (Ici, certification TOEIC)

Compétences acquises :

Dans les 4 compétences de compréhension et de production, on vise le niveau B2 du Cadre Européen Commun de Référence en langues [CECR]. Sensibilisation aux différentes certifications et examens de langues afin de mieux préparer leur projet professionnel.

• EC3 : Projet pour l'entreprise (coeff. 3)

Evaluation : rapport et soutenance d'un travail.

L'étudiant en formation initiale mène un projet appliqué sous la direction d'un enseignant du master. Il rédige et soutient un mémoire. Ce projet est en lien avec celui qui est mené dans le cadre de l'UE 1.

L'étudiant en alternance présente un rapport d'étape de son travail en entreprise, qu'il soutient oralement.

Section(s) CNU de l'enseignement : Section 27

Responsable de l'EC : Charles Paperman

UE5 : Séminaires professionnels (3 ECTS)

CM : 12h/TD : 12h

Evaluation : Les étudiants écrivent une note sur un séminaire professionnel.

Responsable de l'UE : Baba Thiam et Charles Paperman