

Master 2

Mathématiques et Applications

Mathématiques pour l'Ingénierie, alGorithmique, Statistique (MIGS)

REFERENCE(S) : 07WD534L 07RD534L 07AD534L

Alternance

PROGRAMME DE FORMATION

Année universitaire 2023-2024

PEDAGOGIE	SUPPORT ADMINISTRATIF (SEFCA)
<p>Responsables pédagogique Hervé CARDOT / 03 80 39 68 76 master-migs@u-bourgogne.fr</p> <p>Secrétariat du département Aziza DAHMOUNI / 03 80 39 58 10 secretariat.maths@u-bourgogne.fr</p>	<p>Secrétariat Tél : 06 66 86 27 98 formation.continue-sctech@u-bourgogne.fr</p>
<p>UE MIGS3-1 - Optimisation Programmation linéaire (dualité, algorithme du simplexe, méthode de point intérieur) Programmation quadratique (moindres carrés linéaires et non-linéaires, classification par SVM, programmation SDP) Application à la statistique</p>	<p>48h</p>
<p>UE MIGS3-2 – Calcul scientifique 2 Modélisation de problèmes de physique ou de biologie à l'aide d'Equations aux Dérivées Partielles. Méthode d'approximation numérique : méthode des éléments finis. Etude de la méthode sur l'équation de réaction-diffusion : de la formulation faible à la formulation matricielle. Analyse mathématique de la méthode : cadre variationnel, existence de solutions, convergence. Résolution des équations paraboliques en combinant éléments finis en espace et différences finies en temps. Analyse de stabilité. Mise en œuvre à l'aide du logiciel FreeFEM++.</p>	<p>48h</p>
<p>UE MIGS3-3 – Modélisation statistique Régression linéaire simple et multiple, cadre gaussien, tests d'hypothèses, intervalles de confiance, sélection de variables, critères d'information Régression en grande dimension, régression sur composantes principales, régression PLS, ridge régression, LASSO Analyse de la variance, Analyse de la covariance... Introduction à la géostatistique, formule du BLUP et krigeage Modèle linéaire généralisé : maximum de vraisemblance et famille exponentielle, régression logistique, régression log-linéaire, cadre général Sélection de variables et tests d'hypothèses Mise en œuvre sous les logiciels SAS et R</p>	<p>48h</p>
<p>UE MIGS3-4 – Informatique générale Introduction aux systèmes de gestion de base de données, langage SQL Introduction aux réseaux, Internet, TCP/IP Introduction au langage SAS : gestion des données (étape DATA), procédures de base (statistiques descriptives, tableaux, graphiques), langage macro</p>	<p>48h</p>
<p>UE MIGS4-1 - Statistique pour les big data Estimation et apprentissage statistique avec des algorithmes "en ligne" Théorie des sondages et échantillonnage dans des grandes bases de données, analyse et modélisation des données en grande dimension.</p>	<p>48h</p>

TP seront effectués en R, Python ou C++	
UE MIGS4-2 - Modélisation probabiliste	48h
Loi forte des grands nombres. Théorème central limite, convergence en loi Fonctions de répartition empirique, théorème de Glivenko-Cantelli, test de Kolmogorov- Smirnov Méthodes de Monte-Carlo : réduction de variance (échantillonnage préférentiel, variables de contrôle, stratification). Monte Carlo par chaînes de Markov. Algorithme de Metropolis - Hastings. Recuit simulé, voyageur de commerce Simulations de variables aléatoires (inversion, rejet, mélanges et décomposition, Box-Muller) Fiabilité. Processus de renouvellement, processus de Poisson (processus homogène et non homogène, processus de Poisson composé). Files d'attente.	
UE MIGS4-3	57h
Anglais	24h
Connaissance de l'entreprise	14h
Accompagnement individuel au projet de recherche	19h
UE Professionnalisation	21h
Visite d'entreprises et de salons	21h
Examens (21h d'examens finaux et 19h en contrôle continu tout au long de l'année)	40h
Volume horaire total (en face à face pédagogique)	406h
Projet personnel en autonomie (non facturé)	42h
Soutenance de fin d'année (non facturé)	2h