

Master 2

Mathématiques et Applications

Mathématiques pour l'Informatique Graphique et la Statistique (MIGS)

REFERENCE : 07AD534G

Contrat de Professionnalisation

PROGRAMME DE FORMATION

Année universitaire 2018-2019

PEDAGOGIE	SUPPORT ADMINISTRATIF (SEFCA)
<p>Responsables pédagogique Samuel HERRMANN / 03 80 39 68 78 master-migs@u-bourgogne.fr</p> <p>Secrétariat du département Mylène MONGIN / 03 80 39 58 10 secretariat.maths@u-bourgogne.fr</p>	<p>Assistante de formation Bérangère DUPUY / Tél : 03 80 39 37 71 berangere.dupuy@u-bourgogne.fr</p> <p>Ingénieur de formation Emmanuel SALEUR / Tél : 03 80 39 38 69 emmanuel.saleur@u-bourgogne.fr</p>
UE MIGS3-1 – Optimisation 2	48h
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	
UE MIGS3-2 – Géométrie et CAO 2	48h
Représentations géométriques les plus utilisées en CAO : représentations par frontières, les arbres de construction, les surfaces implicites, les surfaces paramétrées polynomiales ou rationnelles : Bézier, cyclides, supercyclides, etc) Les problèmes les plus fréquents (jointures G1 entre surfaces, résolution des opérations booléennes, calcul d'images par tampon de profondeur ou lancer de rayon, résolution de contraintes géométriques, reconstruction de surfaces à partir de nuages de points) Programmation en C++, Ocaml, et utilisation d'OpenGL	
UE MIGS3-3 – Modélisation statistique	48h
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	
UE MIGS3-4 – Informatique générale	48h
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	
UE MIGS3-5	38h
Anglais	24h
Connaissance entreprise	14h
Projet personnel (Accompagnement individuel au projet de recherche)	19h
UE MIGS4-1 - Statistique pour les big data (2 options au choix)	48h
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. TP seront effectués en R, Python ou C++	
UE MIGS4-2 - Modélisation probabiliste (2 options au choix)	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 Géométrie et CAO (3) (2 options au choix)	48h
Maillages, reconstruction de surfaces Quadriques : propriétés locales, classification et applications Paramétrisation de surfaces : problèmes de distorsion et application au plaquage de textures. Intersections de surfaces, recollement. Modélisation géométriques par contraintes : applications, résolution Informatique graphique, bibliothèques et logiciels graphiques.	
UE MIGS4-4 Calcul Scientifique (2) (2 options au choix)	48h
Traitement numérique des EDP et applications en géométrie (lissage et reconstruction de surfaces) Interpolation polynomiale, méthodes spectrales, séries de Fourier, convergence, théorème de Dirichlet, transformée de Fourier discrète, FFT, différentiation via FFT Diffusion, équations paraboliques, équation de la chaleur, régularité des solutions, vitesse de propagation, équations hyperboliques, équation d'ondes, caractéristiques ; problèmes aux limites, méthode tau Interpolation polynomiale, phénomène de Runge, polynômes de Tchebycheff, transformée de cosinus discrète, matrices de différentiation, convergence spectrale, interpolation barycentrique ; conditions aux limites, méthode tau, méthode de Galerkin ; équations elliptiques, équations de Laplace, de Poisson et de Helmholtz Problèmes de Cauchy, intégration dans le temps, stabilité d'une méthode, système raide, intégrant exponentiels, splitting. Dispersion, équation de Schrödinger Applications en géométrie et traitement d'images. TP réalisés sous Matlab (ou Octave)	
Examens (21h d'examens finaux + 19h en contrôle continu tout au long de l'année)	40h
Volume horaire total (en face à face pédagogique)	385h
UE – Professionnalisation et recherche (175h
2h par jour en moyenne se déroulant à la fin des journées dédiées aux cours	
Présentations d'entreprises et visites de salons	34h
Travaux d'études et de recherches en autonomie pour répondre à une problématique proposée par l'entreprise d'accueil	141h
Volume horaire total de présence à l'université (dont 175h non facturées)	560h
Soutenance de fin d'année (non facturé)	5h

Plus de détails sur le contenu pédagogique de la formation à l'adresse suivante :

[\[Lien vers la Fiche Filière\]](#)