



5 crédits	30.0 h + 22.5 h	Q2
-----------	-----------------	----

Enseignants	Aghezzaf El-Houssaine (supplée Papavasiliou Anthony) ;Papavasiliou Anthony ;
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	<ul style="list-style-type: none"> · Un cours de programmation linéaire, non-linéaire, et de programmation en nombres entiers. · Calcul des probabilités: espace de probabilité, probabilité, variable aléatoire, espérance mathématique, indépendance, loi forte des grands nombres, théorème central limite. · Connaissance d'un langage de programmation mathématique (AMPL, Matlab, OPL-Studio,')
Thèmes abordés	Comment formuler un problème d'optimisation dans lequel les données sont sujettes à l'incertitude? Comment prendre en compte les informations et les valeurs révélées des données au cours des étapes du processus d'optimisation? Comment résoudre les modèles d'optimisation ainsi obtenues? L'optimisation stochastique est le cadre idéal pour traiter de telles questions. Un ensemble de méthodes de résolution pour les problèmes de grandes tailles seront aussi abordées: Décomposition de Benders, décomposition de Benders imbriquée, méthodes Lagrangiennes, Applications: Production, logistique, finance, '
Acquis d'apprentissage	<p>Au terme du cours, l'étudiant sera en mesure de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • formuler des problèmes de prise de décision dans un contexte d'incertitude sous forme de programmes mathématiques. • identifier les structures mathématiques dans les programmes mathématiques de grande taille qui permettent leur décomposition, 1 • concevoir des algorithmes pour résoudre des problèmes d'optimisation de grande taille en situation d'incertitude, • mettre en 'uvre des algorithmes pour résoudre les problèmes d'optimisation stochastique de grande taille, • évaluer la qualité des politiques alternatives pour résoudre les problèmes de prise de décision dans l'incertitude <p>-----</p> <p><i>La contribution de cette UE au développement et à la maîtrise des compétences et acquis du (des) programme(s) est accessible à la fin de cette fiche, dans la partie « Programmes/formations proposant cette unité d'enseignement (UE) ».</i></p>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<ul style="list-style-type: none"> • Examen écrit • Des devoirs réguliers
Méthodes d'enseignement	2 heures de cours magistraux par semaine, et 2 heures de TP par semaine. Les devoirs seront évalués par l'enseignant et / ou l'assistant.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Modélisation en programmation stochastique • Valeur de l'information et valeur de la solution stochastique • Problèmes de recours en deux étapes • Programmes stochastiques en plusieurs étapes • Programmes entiers stochastiques • Techniques de décomposition: <ul style="list-style-type: none"> • Décomposition de Benders • Décomposition de Benders imbriquées • Relaxation lagrangienne • L'algorithme Stochastic Dual Dynamic Programming • Méthodes d'approximation et d'échantillonnage
Ressources en ligne	Moodle link

Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> • Reference Book (Course Textbook): "Introduction to Stochastic Programming", John Birge and Francois Louveaux, (2011), Springer Series in Operations Research and Financial Engineering. • Other references: <ul style="list-style-type: none"> • "Modeling with Stochastic Programming", King, A.J. and Wallace, S.W., (2012), Springer Series in Operations Research and Financial Engineering. • "Stochastic Programming ", Kall, P. and Wallace, S.W., (1995), John Wiley and Sons. • "Lectures on Stochastic Programming: Modeling and Theory", Alexander Shapiro, Darinka Dentcheva, Andrzej Ruszczyński, (2009), MPS-SIAM Series on Optimization.
Faculté ou entité en charge:	MAP

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] : ingénieur civil en science des données	DATE2M	5		
Master [120] : ingénieur civil en mathématiques appliquées	MAP2M	5		
Master [120] en science des données, orientation technologies de l'information	DAT12M	5		