

## Contenus

Nom du Cours		Semestre du Cours	Cours Théoriques	Travaux Dirigés (TD)	Travaux Pratiques (TP)	Crédit du Cours	ECTS
IND375	Applications de la modélisation mathématique	6	3	0	0	3	4

Cours Pré-Requis	IND371
Conditions d'Admission au Cours	IND371

Langue du Cours	Français
Type de Cours	Électif
Niveau du Cours	Licence
Objectif du Cours	<p>L'un des intérêts principaux du génie industriel est de convertir les problèmes du monde réel aux modèles mathématiques abstraits, de résoudre les modèles mathématiques, et d'analyser les résultats. Grâce à ce cours optionnel dans le programme du génie industriel, les étudiants peuvent comprendre la logique de la modélisation qui peut être utilisée pendant une maîtrise et un doctorat aussi bien que pendant la vie de l'entreprise. Donc, les objectifs de ce cours sont déterminés comme suit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montrer aux étudiants comment ils peuvent convertir les problèmes du monde réel aux modèles mathématiques.</li> <li>• Enseigner aux étudiants comment utiliser les logiciels GAMS et MATLAB.</li> <li>• Enseigner aux étudiants comment analyser les résultats de l'optimisation des logiciels.</li> </ul>
Contenus	<p>Introduction au logiciel GAMS et résoudre un problème simple de la transportation par GAMS</p> <p>La modélisation des problèmes linéaires (Bazaraa, Jarvis &amp; Sherali, Chapitre 1, Bertsimas &amp; Tsitsiklis, Chapitre 1) et la résolution des problèmes linéaires par GAMS</p> <p>L'analyse de sensibilité pour les problèmes linéaires et l'analyse des résultats de GAMS (Bazaraa, Jarvis &amp; Sherali, Chapitre 6)</p> <p>La modélisation des problèmes en nombres entiers (Wolsey, Chapitre 1) et la résolution des problèmes en nombres entiers par GAMS</p> <p>Introduction au logiciel MATLAB</p> <p>Introduction au programmation quadratique (Fletcher, Chapitre 2) et la résolution des problèmes de programmation quadratique par MATLAB, le modèle de Markowitz</p> <p>Introduction à l'optimisation non linéaire et sans contraintes (Fletcher, Chapitre 2) et la résolution des problèmes non linéaires par MATLAB</p> <p>L'étude des conditions d'optimalité de Karush-Kuhn-Tucker, les multiples de Lagrange, applications au programmation quadratique (Fletcher, Chapitre 9)</p> <p>La modélisation des problèmes stochastiques (Birge &amp; Louveaux, Chapitre 1) et la résolution des problèmes stochastiques par GAMS</p>
Ressources	<p>Bazaraa, M.S., Jarvis, J.J., Sherali, H.D., "Linear Programming and Network Flows", 4. Edition, Wiley, New Jersey, 2010</p> <p>Bertsimas, D., Tsitsiklis, J.N., "Introduction to Linear Optimization", Athena Scientific Series in Optimization and Neural Computation, Massachusetts, 1997</p> <p>Wolsey, L.A., "Integer Programming", Wiley, New Jersey, 1998</p> <p>Fletcher, R., "Practical Methods of Optimization", 2. Edition, Wiley, Chichester, 2000</p> <p>Birge, J.R., Louveaux, F., "Introduction to Stochastic Programming", Springer, New York, 1997</p> <p>Williams, H.P., "Model Building in Mathematical Programming", 6. Edition, Wiley, Chichester, 2013</p> <p>GAMS Manual, téléchargeable sur <a href="http://www.gams.com/">http://www.gams.com/</a></p>

## Intitulés des Sujets Théoriques

Semaine	Intitulés des Sujets
1	Introduction au logiciel GAMS et résoudre un problème simple de la transportation par GAMS
2	La modélisation des problèmes linéaires (Bazaraa, Jarvis & Sherali, Chapitre 1, Bertsimas & Tsitsiklis, Chapitre 1) et la résolution des problèmes linéaires par GAMS
3	La modélisation des problèmes linéaires (Williams, Chapitre 2) et la résolution des problèmes linéaires par GAMS
4	L'analyse de sensibilité pour les problèmes linéaires et l'analyse des résultats de GAMS (Bazaraa, Jarvis & Sherali, Chapitre 6)
5	La modélisation des problèmes en nombres entiers (Wolsey, Chapitre 1) et la résolution des problèmes en nombres entiers par GAMS
6	La modélisation des problèmes en nombres entiers (Williams, Chapitre 2) et la résolution des problèmes en nombres entiers par GAMS
7	Introduction au logiciel MATLAB
8	Examen partiel
9	Introduction au programmation quadratique (Fletcher, Chapitre 2) et la résolution des problèmes du programmation quadratique par MATLAB, le modèle de Markowitz
10	Introduction à l'optimisation non linéaire et sans contraintes (Fletcher, Chapitre 2) et la résolution des problèmes non linéaires par MATLAB
11	Introduction à l'optimisation non linéaire et sans contraintes (Fletcher, Chapitre 2) et la résolution des problèmes non linéaires par MATLAB
12	L'étude des conditions d'optimalité de Karush-Kuhn-Tucker, les multiples de Lagrange, applications au programmation quadratique (Fletcher, Chapitre 9)
13	La modélisation des problèmes stochastiques (Birge & Louveaux, Chapitre 1) et la résolution des problèmes stochastiques par GAMS
14	La modélisation des problèmes stochastiques (Birge & Louveaux, Chapitre 1) et la résolution des problèmes stochastiques par GAMS