SYLLABUS
MAT 3161-20

GRAPHES ET OPTIMISATION

Hiver 1999

Professeur: Pierre Leroux

Objectif: Introduction aux concepts de la théorie des graphes, aux algorithmes fondamentaux sur les graphes, et à leurs applications.

Contenu: Graphes simples, exemples; degré, chaînes, cycles, connexité. Multigraphes, graphes orientés; chemins, circuits; résolution d'énigmes; graphes eulériens, hamiltoniens; matrice d'adjacence, dénombrement de chemins; distance. Nombres associés à un graphe: diamètre, nombre cyclomatique, stabilités interne et externe, indice et nombre chromatiques. Graphes valués; chemin optimal (de coût minimum, de fiabilité maximale); algorithmes de Maria Hasse et de Dijkstra. Arbre; formule de Cayley; arbre optimal; algorithmes de Kruskal et de Prim. Graphes topologiques; planarité, formule d'Euler, théorème de Kuratowski, théorème des quatre couleurs; polyèdres réguliers. Réseaux, flots et tensions; théorème et algorithme de Ford et Fulkerson; problèmes de transport; couplages, théorème du mariage. Jeux sur un graphe.

Manuel: Jacques Labelle, *Théorie des graphes*, Modulo, 1981

Notes de cours complémentaires: Pierre Leroux, *Cycles, cocycles, flots, et tensions dans un multigraphe orienté, UQAM, 1986.*

Autres livres de référence (En plus de la bibliographie du manuel)

- Claude Berge, *Théorie des graphes et ses applications*, Dunod, 1958
- Bernard Carré, *Graphs and networks*, Oxford University Press, 1979.
- A. Kaufman, *Méthodes et modèles de la recherche opérationnelle*, Dunod, 1968, tome II.
- F.S. Roberts, *Graph Theory and its applications to Problems of Society*, CBMS-NSF Monograph No. 29, SIAM, Philadelphia, 1978.
- W.T. Tutte, *Graph Theory*, Addison-Wesley, 1984.
- G. Brassard, P. Bratley, *Algorithmique, conception et analyse*, Masson-PUM, 1987.