

Semestre :6

Unité d'enseignement : fondamentale

Matière : Théorie des graphes

Crédits : 6

Coefficient : 4

Objectifs de l'enseignement

Acquérir les concepts de base en théorie de graphes, notamment, le théorème fondamental des graphes et les applications en vue de la résolution des problèmes combinatoires à savoir le problème de coloration, d'ordonnancement et de partitionnement.

Connaissances préalables recommandées :Bonnes bases en mathématiques.

Contenu de la matière :

Chapitre1 : Notions fondamentales de la théorie des graphes :

Concepts de graphes sous graphes, graphe partiel, sous graphe partiel, Graphes particuliers, (Réflexif, Symétrique, Antisymétrique, Complet, Biparti, Biparti complet, Planaire), Graphe complémentaire et graphes isomorphes, Cheminements dans les graphes, Connexité et forte connexité dans un graphe, Représentation matricielle d'un graphe, Fermeture transitive, Graphe sans circuit, Noyau, Cheminement Eulérien et Hamiltonien.

Chapitre 2 : Cycles et Cocycles :

Définitions et propriétés essentielles des cycles et cocycles, Base de cycles, base de cocycles, Relation de dualité entre cycles et cocycles, Sous espaces vectoriels des flots et tensions, Cycles dans un graphe planaire.

Chapitre 3 : Arbres et Arborescences :

Propriétés des arbres, Bases de cycles et cocycles associées à un arbre, Problème de l'arbre de poids minimum (Algorithme de Kruskal), Propriétés des arborescences, arborescence de poids minimum.

Chapitre 4 : Problèmes de cheminements :

Définitions et position du problème, Conditions d'existence des solutions, Algorithmes de résolution (Algorithme de Bellman, Algorithme de Dijkstra, Algorithme de Ford)

Chapitre 5 : Problème de Flots :

Position du problème et généralités, Problème de coupe minimale, Algorithme de Ford-Fulkerson, Dualité entre le problème du flot maximum et le problème de la Coupe minimale.

Mode d'évaluation : Examen (60%) , contrôle continu (40%)

Référence :

- C. Berge. Graphes et hypergraphes, Ed. Dunod 1970.
- F. Drosbeke. Les graphes par l'exemple, Ed. Marketing 1987.
- M. Gondran et M. Minoux, Graphes et algorithmes, Ed. Eyrolles 1995.
- Kauffman. Méthodes et modèles de la recherche opérationnelle, Ed. Dunod. 1974.
- J. Labelle. Théorie des graphes, Modulo Editeur 1981.
- Prins, Algorithmes de graphe, Ed. Eyrolles 1997.