

MQ 2220		THEORIE DES GRAPHS ET RECHERCHE OPERATIONNELLE			
NIVEAU: LICENCE	CREDITS : 4	CLASSE : 2EME ANNEE	SEMESTRE	S4	
VOLUME HORAIRE	21 H COURS		MODALITES DE CONTROLE DES CONNAISSANCES	EXAMEN FINAL :	70%
	21 H TD			CONTROLE CONTINU:	30%

I. DESCRIPTIF DU COURS

Ce cours est composé de deux parties :

- Une première partie concerne la théorie des graphes dans laquelle l'intérêt de la modélisation des problèmes concrets par des graphes sera démontré. Par ailleurs, le vocabulaire spécifique de ce domaine sera présenté ainsi que les premiers théorèmes liés aux degrés des sommets. Les matrices d'adjacence et d'incidence, les notions de chemin, de connexité, de cycles et d'arbres seront présentées. Plusieurs algorithmes permettant de déterminer les composantes connexes, ou fortement connexes, en utilisant les arbres en profondeur, ou le calcul explicite des fermetures transitives seront étudiés.
- La seconde partie va concerner la programmation linéaire avec la formulation des programmes linéaires, leur résolution graphique ou par l'algorithme du simplexe. La dualité concernera la dernière partie de ce cours
-

II. OBJECTIFS PEDAGOGIQUES

A la fin de cette formation, les étudiants devraient être en mesure de :

- Modéliser un problème sous forme graphique
- Représenter un graphe par une matrice d'adjacence ou d'incidence
- Mettre en place des algorithmes de parcours de graphes
- Mettre en place des algorithmes pour détection des composantes fortement connexes.
- Formuler et résoudre graphiquement ou par l'algorithme du simplexe un programme linéaire
- Maîtriser le passage primal-dual

III. PRE-REQUIS

Algèbre linéaire

VI. CONTENU

Chapitre 0	Chapitre Introductif Intérêt de la théorie des graphes et la programmation linéaire pour la modélisation et la résolution de problèmes réels.
Chapitre 1	Graphes non orientés <ol style="list-style-type: none"> I. Définitions. <ol style="list-style-type: none"> 1. Graphes partiel et sous graphe.. 2. Degrés d'un sommet 3. Degré d'un graphe 4. Chaînes et cycles

-
- 5. Graphes euriéliens
 - 6. Graphes hamiltoniens
 - II. Représentation non graphique
 - 1. Matrice d'adjacence
 - 2. Liste d'adjacence
 - III. Arbres
 - 1. Codage de Prufer
 - 2. Arbre couvrant de poids minimum
-

Chapitre 2

Graphes orientés

- I. Degré d'un sommet d'un digraphe
 - II. Chemins et circuits
 - III. Graphes de comparabilité
 - IV. Digraphes sans circuit
 - V. Algorithme de Dijkstra
 - VI. Réseau PERT
-

Chapitre 3

Formulation d'un programme linéaire

Chapitre 4

Résolution graphique des programmes linéaires

- I. Introduction
 - II. Représentation graphique du DSR
 - III. Recherche de la solution optimale
 - IV. Cas particuliers
 - 1. Solutions multiples
 - 2. Cas des DSR non bornés
 - 3. Programmes linéaires sans solutions
-

Chapitre 5

Algorithme du simplexe

- I. Forme standard d'un PL
 - II. Simplexe pour les PL avec des contraintes de type \leq
 - III. Simplexe pour les PL avec des contraintes de type \geq ou $=$
 - IV. Cas particuliers
-

Chapitre 6

Dualité

- I. Introduction
 - II. Règles générales pour le passage Primal / Dual
 - 1. Forme canonique d'un PL
 - 2. Formulation du dual d'un PL
 - 3. Cas particulier des contraintes de type $=$
 - III. Valeur marginale des ressources et théorie des écarts complémentaires
 - IV. Méthode matricielle pour changement de base
-

VII. BIBLIOGRAPHIE INDICATIVE