

Examen : 2009-2010

Référence de l'Unité d'Enseignement

RCP101 : Recherche opérationnelle et aide à la décision CO (6 ECTS)

Typologie Examen (Identique pour 1^{ère} et 2^{ème} sessions)

Examen 1ère session: Note finale=100% Examen final

A remplir par l'enseignant si avis contraire (% à indiquer):

Note finale de l'UE = % + % Examen Final

Déroulement Examen

Jour	Date Examen	Horaires	Durée	Lieu
Samedi	10/04/2010	09h00-11h00	2 h	CNAM Salle 5 - 5 Bis

Composition des auditeurs

Sujet unique

Sujet en 2 parties à rédiger sur copies séparées. Partie de M. AZENCOT et partie de M. GAVIN

Documents	Autorisés	Non autorisés
Cours Polycopiés	X	
Documents manuscrits (notes de cours et TD)	X	
Livres (à préciser)		X
Calculatrice	X	
Ordinateur portable (PDA)		X
AUTRES * (à préciser) Code juridique - plan comptable - tables financières - dictionnaires		X
Papier millimétré	A distribuer : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	

Enseignant(s) responsable(s) UE	M. AZENCOT - M. GAVIN
Assistant (s)	
Enseignant responsable de la correction	M. AZENCOT - M. GAVIN
Signature Enseignant	

Documents Manuscrits autorisés - calculatrice autorisée. Toute réponse non justifiée sera considérée comme fausse

Exercice 1

On considère un système d'attente M/M/1 ; chaque heure, 20 clients arrivent en moyenne et la probabilité qu'un client attende est de 0.5

1 – calculer le temps de service moyen.

2 – Calculer la probabilité qu'un client qui arrive, trouve devant lui une file d'attente de n personnes.

Exercice 2

Reprenons l'exercice 1 (pas nécessaire de l'avoir résolu pour pouvoir traiter cet exercice). On constate expérimentalement que les probabilités calculées à la question 2 sont fausses. Expliquez trois raisons qui pourraient expliquer ceci.

Exercice 3

Soit un système d'attente M/M/s/s ; chaque heure, 20 clients arrivent en moyenne et 10 services sont rendus en moyenne. La probabilité qu'il n'y ait personne dans le système augmente-t-elle, diminue-t-elle ou reste-t-elle inchangée lorsque que s augmente (les autres paramètres restant inchangés) ? Justifier votre réponse.

CNAM- RCP101 -Recherche Opérationnelle et Aide à la Décision

Examen 2ème session 2009-2010

PARTIE II (10 points) : Cours de Mr AZENCOT

Durée 1 Heure

TOUT document MANUSCRIT et calculatrice autorisés.

Problème d'ordonnancement :

La mise en exploitation d'un nouveau gisement minier demande la réalisation d'un certain nombre de tâches. Le tableau suivant représente ces différentes tâches avec leurs relations d'antériorité.

Tâche	Description	Durée (en jours)	Tâches antérieures
A	obtention d'un permis d'exploitation	120	-
B	établissement d'une piste de 6 km	180	A
C	transport et installation à pied d'œuvre de 2 sondeuses	3	B
D	création de bâtiments provisoires pour le bureau des plans, le logement des ouvriers sondeurs	30	B
E	goudronnage de la piste	60	B
F	adduction d'eau	90	D
G	campagne de sondage	240	C,D
H	forage et équipement de trois puits	180	F,G
I	transport et installation au fond du matériel d'exploitation	30	J,H
J	construction de bureaux et logements, ouvriers et ingénieurs	240	E,F,G
K	traçage et aménagement du fond	360	J,H
L	construction d'une laverie	240	K,H

1. Tracer le **graphe PERT** modélisant ce problème
2. Déterminez le **temps minimum** de réalisation de l'ensemble.
3. Déterminez les **dates de début** au plus tôt et au plus tard de chaque tâche.
4. On désire réduire la durée de réalisation du projet afin de gagner 60 jours.
Pour cela, on donne le **côût unitaire de réduction** pour chacune des tâches, sauf pour la tâche C dont la **durée est incompressible** :

Tâche	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
Coût unitaire de réduction	40	30	NON	70	60	50	20	30	70	20	10	20

Sachant que chaque tâche peut subir une réduction de 10% de sa durée (exceptée la tâche C), à quel **côût minimum** pourra-t-on atteindre l'objectif de réduire de 60 jours la réalisation du projet ?