

<b>Enseignant</b>	Amar Ramudhin
<b>Responsable</b>	Amar Ramudhin
<b>Session/année</b>	Hiver 2009
<b>Groupe(s)</b>	01

## PLAN DE COURS

### GPA784 – Systèmes Flexibles de Production

---

#### 1 ENCADREMENT

**Local :** A3740

**Courriel :** Amar.ramudhin@etsmtl.ca

**Disponibilité :** Après le cours

#### 2 INTRODUCTION

L'objectif principal de ce cours est de permettre à l'étudiant qui a déjà acquis des connaissances de base en système et en gestion de production de parfaire ses compétences sur les nouveaux outils de production. Ce cours s'adresse particulièrement aux étudiants de dernière année du baccalauréat en génie de la production automatisée qui manifestent un intérêt marqué pour les système de production.

Les principaux thèmes abordés sont : Introduction aux réseaux de systèmes manufacturiers et aux systèmes manufacturiers flexibles, définition de la flexibilité, composants physiques et moyens de contrôle des FMS, avantages, inconvénients, possibilités et caractéristiques. Conception du réseau logistique et des systèmes manufacturiers flexibles. Estimation et évaluation des performances. Problèmes reliés à la conception. Planification et contrôle des opérations sur un système manufacturier flexible : choix et introduction des nouveaux produits, ordonnancement, manutention, distribution et transport.

Séances de travaux pratiques et projets orientés vers la conception et le contrôle des systèmes manufacturiers.

#### 3 OBJECTIFS SPÉCIFIQUES

À la fin de ce cours les étudiants seront en mesure de définir les différents composants de la chaîne logistique, de comprendre les interactions entre les fonctions du système, de concevoir et d'adapter un système manufacturier en fonction des caractéristiques de l'environnement, et de choisir les modèles de planification, de gestion et de contrôle appropriés.

## 4 STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

Une partie du cours se fera sous forme magistrale, à raison de trois heures par semaine. Une autre partie se fera en laboratoire, à raison de deux heures par semaine et une troisième partie réservée aux travaux pratiques est effectuée sous la forme de travaux (individuels et/ou en équipe) en dehors des heures de cours et de laboratoire.

La forme magistrale portera sur les différents types de systèmes manufacturiers et permettra d'en définir les principaux termes, d'en présenter le matériel et les logiciels et d'en approfondir les principales méthodes et techniques.

Les laboratoires et travaux pratiques permettront à l'étudiant d'appliquer certaines notions présentées en classe et de découvrir, sous forme d'auto-apprentissage, les notions complémentaires à la conception et la gestion des systèmes flexibles de production.

## 5 CONDITIONS PRÉALABLES

Pour être en mesure de bien saisir les notions traitées et d'apprécier le contenu de ce cours, les étudiants doivent posséder certaines connaissances préalables. Ils doivent avoir suivi au moins un cours de gestion des opérations de production. Les étudiants doivent également maîtriser les notions de base en recherche opérationnelle : modélisation et optimisation linéaire. La connaissance d'un environnement de résolution (eg. : CPLEX, LINGO, EXCEL) est essentielle. De plus la réalisation du projet nécessitera la génération d'un progiciel ce qui implique les notions de programmation de base.

## 6 CONTENU DU COURS

cours	Activités
1	Systèmes manufacturiers et Réseau logistique <ul style="list-style-type: none"><li>• Introduction aux systèmes manufacturiers et au réseau logistique;</li><li>• Stratégies et mesures de performances;</li><li>• Revue des principaux types d'organisations : produit, groupe, fonction.</li></ul>
2,3	Conception du réseau logistique <ul style="list-style-type: none"><li>• Facteurs qui influencent les décisions lors de la conception du réseau;</li><li>• Modèles pour la localisation et l'allocation de la capacité;</li></ul>
4	Conception et analyse en présence d'incertitude <ul style="list-style-type: none"><li>• L'impact de l'incertitude sur les décisions de conception du réseau</li><li>• Analyse de la valeur actualisée des flux de trésorerie</li><li>• Représentation de l'incertitude</li><li>• Arbres de décision</li></ul>
5	Planification de la demande <ul style="list-style-type: none"><li>• Prévision de la demande;</li><li>• Modèles avec tendance et saisonnalité</li><li>• Planification de l'offre et de la demande.</li></ul>

6,7	Planification Agrégée <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction;</li> <li>• Stratégies de production;</li> <li>• Équation de balance d'inventaire ;</li> <li>• Présentation de divers modèles de programmation mathématique</li> </ul>
8	Intra
9,10	Gestion de l'inventaire <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction</li> <li>• Système de classification;</li> <li>• Lot économique d'achat et de production;</li> <li>• Agrégation de plusieurs produits en une commande;</li> <li>• Modèles avec rabais sur les quantités;</li> <li>• Stock de sécurité.</li> </ul>
11	Technologie de groupe <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction</li> <li>• Système de classification;</li> <li>• Regroupement en cellule;</li> <li>• Coefficients de similarité, approche par programmation mathématique;</li> <li>• Systèmes manufacturiers cellulaires;</li> <li>• Introduction aux regroupements virtuels.</li> </ul>
12	Chaîne de Montage <ul style="list-style-type: none"> <li>• Balancement des lignes d'assemblage;</li> <li>• Chaîne de Montage à durée de tâches variables;</li> <li>• Système d'assemble Flexible</li> </ul>

## 7 ÉVALUATION

Activités	%
Travaux Pratiques (3)	24
Intra	30
Final	21
Projet	25

**ABSENCE À UN EXAMEN.** Dans les cinq (5) jours ouvrables suivant la tenue de son examen, l'étudiant devra justifier son absence auprès du Directeur à la formation pour un examen durant le trimestre et auprès du Doyen à la gestion des ressources pour un examen final. Toute absence non justifiée par un motif majeur (maladie certifiée par un billet de médecin, décès d'un parent immédiat ou autre) à un examen, entraînera l'attribution de la note zéro (0).

**PLAGIAT ET FRAUDE.** Tout étudiant ou groupe d'étudiants qui pose ou participe à un acte de plagiat ou de fraude décrit à l'article 10.2 est sujet à des sanctions pouvant aller jusqu'à l'exclusion de l'École.

**LABORATOIRE, PROJET ET EXAMEN.** *Les travaux et le projet sont faits individuellement ou en équipe de deux. L'examen est individuel.*

- **LE PROJET DOIT ÊTRE REMIS AU PLUS TARD LE 7<sup>ER</sup> AVRIL 2009**

## **8 DOCUMENTATION OBLIGATOIRE**

1. Chopra, S. et Meindel, P., **Supply Chain Management**, Prentice Hall, 2004.
2. Notes de cours préparées par le professeur.

## **9 AUTRES RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

- Askin, R. et Standtidge C., *Modeling and Analysis of Manufacturing Systems*, Wiley, 1993.
- Bedworth D.D. and Bailey J.E., **Integrated Production Control Systems Management, Analysis, Design**, second edition, John Wiley & Sons, 1982.
  - Glover, F., Klingman, D., Phillips, N., **Network Models in Optimization and their Application in Practice**, Wiley, 1992
  - Pinedo, M., Xiuli Chao., **Operations Scheduling with Applications in Manufacturing and Services**, Irwin/Mac Graw-Hill, 1999.
  - Shapiro, J.F., **Modeling the Supply Chain**, Duxbury, Thomson learning, 2001.
  - Thompkins, White, Bozer et Tanchoco, **Facilities Planning**, Wiley, 2003.

## Procédure: Courriel «ÉTUDIANTS-PROFESSEURS »

- **Information générale**

Le Service des technologies de l'information, vous présente leur service de « **courriel étudiants-professeurs** ».

Cet outil vise à augmenter la quantité de services offerts aux étudiants et à favoriser un échange accru d'informations entre les professeurs et les étudiants.

Chaque étudiant disposera d'une boîte de courriel et d'une adresse normalisée. Chaque professeur pourra communiquer avec un étudiant en particulier ou avec l'ensemble des étudiants inscrits à son cours.

- **Comment rejoindre un ou plusieurs étudiants**

À l'aide de votre logiciel de courriel habituel, à la rubrique générale **À** : vous inscrirez une information dont la syntaxe aura toujours la forme suivante : **destinataire@ens.etsmtl.ca** Pour les utilisateurs de la messagerie Outlook, nous vous recommandons d'inscrire cette information à la rubrique Cci : (voir documentation jointe)

- **Vous êtes un professeur ou un responsable d'un cours et vous voulez :**

1-rejoindre un étudiant en particulier : en utilisant l'adresse normalisée de l'étudiant. L'adresse normalisée de l'étudiant à la forme générale suivante :

[prénom.nom.99@ens.etsmtl.ca](mailto:prénom.nom.99@ens.etsmtl.ca)

Exemple : **mario.berube.1@ens.etsmtl.ca**

## **Procédure : Courriel « ÉTUDIANTS-PROFESSEURS »**

2- rejoindre les étudiants de votre cours-groupe :

**destinataire : Sannée-session-sigle-groupe**

année : l'année civile complète;

session : 1 : hiver; 2 : été; 3 : automne;

exemple : rejoindre les étudiants du cours de CTN104, groupe 1 à l'hiver 2002 :

destinataire : [\*\*S20021-CTN104-1@ens.etsmtl.ca\*\*](mailto:S20021-CTN104-1@ens.etsmtl.ca)

3- rejoindre tous les étudiants inscrits à un cours :

exemple : rejoindre tous les étudiants inscrits au cours de COM110 à l'hiver 2002 :

destinataire : **S20021-COM110@ens.etsmtl.ca**

*N.B. : les caractères spéciaux ne sont pas acceptés (pas d'accent, pas d'espace, etc.)*

- **Vous voulez signaler une défectuosité ou obtenir plus d'informations :**

Sur le site WEB de l'École, suivez le parcours suivant :

- Guichet interactif

- Messagerie

Signalez une défectuosité