

**Objectifs de l'UE**

Au terme de cette UE, les étudiants seront capables d'appréhender les systèmes de production d'un point de vue théorique (en tant que systèmes à événements discrets) et pratique (techniques de planification et pilotage de la production & techniques de fabrication). Plus particulièrement, ils seront capables de

- modéliser de manière formelle différentes classes de systèmes à événements discrets
- comprendre les facteurs clés influençant les performances de ces systèmes
- évaluer les performances clés de ces systèmes en vue de leur pilotage et leur amélioration
- modéliser la fonction "production" au sein d'une entreprise pour pouvoir assurer la planification des besoins en Hommes, Machines, Matières face à la charge
- connaître les grands modes de production et les différentes typologies de systèmes de production
- connaître la notion de flux poussés et de flux tirés
- établir les plans commerciaux et directeurs de l'entreprise
- élaborer des modèles simples pour la gestion de stock et la planification des besoins
- manager les systèmes de production et connaître le concept d'ERP (Enterprise Resources Planning)
- définir les objectifs des étapes de fabrication en usinage à l'aide de logiciels.

**Description des ECUE****Gestion de production**

1) Introduction : a) Terminologie : produits, processus, capacité, flux ; b) Typologies systèmes de production : atelier, ligne, process; c) Fonctions: planification, ordonnancement, pilotage, suivi

2) Niveaux tactique et stratégique : a) Plan industriel et commercial ; b) Programme directeur de production

3) Niveau opérationnel, production sur stock et grandes séries : a) prévision des besoins ; b) gestion des stocks ; c) planification des besoins en composant ; d) pilotage par kanban

4) Niveau opérationnel, production sur commande et petites séries : planification de la production par projet

TD : Application des concepts, méthodes et outils de la gestion de production sur des cas d'études. Exercices sur les données techniques et gammes de fabrication, la gestion des ressources, la gestion de la capacité et de la charge, le plan industriel et commercial, le programme directeur de production, l'estimation de tendances, la gestion des stocks, la planification MRP, la planification de projets, une initiation au flux tiré.

TP : élaboration de gammes, d'un PIC et d'un PDP ; "serious game" ayant pour objet de caractériser les différences entre flux poussés et flux tirés

### **Evaluation de performances**

1) Introduction à la théorie des graphes

2) Modélisation par réseaux de Petri des systèmes à événements discrets

3) Evaluation de performance d'une classe courante de réseaux de Petri temporisés

4) Modélisation par chaînes de Markov

5) Evaluation de performance d'une chaîne de Markov

6) introduction aux files d'attente et à leurs performances

TD : modélisation de systèmes à événements (atelier de fabrication, systèmes de communication, gestion de ressources), analyse formelle des propriétés et évaluation de leurs performances

TP : logiciels de simulation SED (Arena) et réseaux de Petri

## **Gamme de fabrication - FAO**

- 1) Compléter une gamme de fabrication pour un produit
- 2) Connaître les machines d'usinage et de contrôle pouvant intervenir dans un atelier de production
- 3) Connaître les étapes de mise en œuvre d'une production.

TP : Logiciel Catia

### **Pré-requis**

Algorithmique de base, Programmation Grafcet, Eléments de sûreté de fonctionnement, Eléments de statistiques et probabilités, Formalisation et analyse matricielle, Cours de procédé de fabrication en tronc commun

### **Bibliographie**

A. Courtois, M. Pillet, C. Martin-Bonnefous. Gestion de production. Les éditions d'organisation, 2006

M. Crouhy, M. Greif. Gérer simplement les flux de production. Editions Le Moniteur. Hermès, 1998

C. Marty (coord.), Le juste à temps, de la théorie à la pratique, Hermès, 1996.

Eliyahu M. Goldratt et Jeff Cox, The Goal: A Process of Ongoing Improvement, 2012.

R. David, H. Alla, Du Grafcet aux réseaux de Petri, Traité nouvelles technologies, série Automatique, Hermès, Paris, 1989 (1ère éd.).

F. Commoner, A. W. Holt, S. Even, and A. Pnueli. Marked directed graphs. Journal of Computer and System Sciences, 5(5):511-523, October 1971.

B. Baynat, Théorie des files d'attente : des chaînes de Markov aux réseaux à forme produit, série Réseaux et Télécommunications, Hermès, Paris, 2000.

Documentation logicielle Catia/ Nc simul