

PLAN DE COURS

PROGRAMMATION ASSISTÉE POUR COMMANDE NUMÉRIQUE 1

Session : **HIVER 2004**

3 (Th) -3 (Pr) -2 (Ét)

Département : **Construction aéronautique**

Professeur(s) : Michel Barrette – Stéphane Dumoulin – Dominique Gonthier

Local : A-183

Disponibilité pour la théorie

Disponibilité pour le laboratoire

Prof. :

Prof. :

	L	M	Me	J	V
8h30					
9h30					
10h30					
11h30					
12h30					
13h30					
14h30					
15h30					
16h30					

	L	M	Me	J	V
8h30					
9h30					
10h30					
11h30					
12h30					
13h30					
14h30					
15h30					
16h30					

PLACE DU COURS DANS LE PROGRAMME

Ce cours s'inscrit dans la fonction de travail de l'agent de planification au Bureau des méthodes. Il contribue à développer progressivement votre capacité à produire et modifier des programmes pour les machines à commandes numériques.

Sa réussite est nécessaire pour suivre le cours *Commande numérique II* (280-645-EM), *Projets d'outillage* (280-503-EM), *Planification en séries* (280-538-EM).

Les objectifs terminaux du cours sont : (éléments de l'objectif ministériel 011Z)

- Analyser la demande et les documents techniques.
- Planifier l'usinage de la pièce.
- Planifier le déplacement des outils de coupe pour l'usinage de la pièce.
- Procéder à la programmation manuelle.
- Modifier les programme.
- Assurer le soutien technique à la production.

MATÉRIEL OBLIGATOIRE

- Cahiers de notes de cours # _____ (valable pour la théorie et le laboratoire).
- Lunettes de sécurité.



PLANIFICATION DU COURS

Module	Objectifs d'apprentissage	Contenu	Méthodes pédagogiques		Moyens d'évaluation
			Activités d'enseignement	Activités d'apprentissage fraiseuse / tour	
1 (1 hre)	<ul style="list-style-type: none"> Analyser la demande du client. 	<ul style="list-style-type: none"> Quantité à produire, échéancier. Interprétation du dessin de définition de la pièce (forme géométrique de la pièce, matériau, états de surface, précision, etc.). Identification de la famille de pièces. Déduction de la cadence de production à partir de l'échéancier. 	<ul style="list-style-type: none"> Exposés magistraux 		<ul style="list-style-type: none"> Formatif 5%
2 (5 hres)	<ul style="list-style-type: none"> Préparer la rédaction du programme. Déterminer l'ordre chronologique des opérations d'usinage. 	<ul style="list-style-type: none"> Consultation des gammes de fabrication et des programmes existants pour les pièces de même famille. Consultation du dossier de la machine à commande numérique. Choix de la machine de production en fonction de sa capacité, de sa disponibilité et de l'outillage disponible. Forme et dimensions du matériel brut. Isostatisme et mode de serrage de la pièce pour chaque opération. Dessins de fabrication (aides visuelles) requis. Évaluation de la performance des outils de coupe. Choix de l'outillage et de leur séquence d'utilisation pour chaque opération. Choix des instruments de mesure et des calibres pour chaque opération. 	<ul style="list-style-type: none"> Exposés magistraux Démonstration Consultation de données techniques 		<ul style="list-style-type: none"> Formatif 25%
3 (15 hres)	<ul style="list-style-type: none"> Calculer les déplacements des outils de coupe. 	<ul style="list-style-type: none"> Localisation du zéro pièce. Obtention des coordonnées de points par calculs trigonométriques. Compensation pour les parcours des outils de coupes. 	<ul style="list-style-type: none"> Exposés magistraux Démonstration Exercices 		<ul style="list-style-type: none"> Formatif 10%

Module	Objectifs d'apprentissage	Contenu	Méthodes pédagogiques		Moyens d'évaluation
			Activités d'enseignement	Activités d'apprentissage fraiseuse / tour	
4 40 hres	<ul style="list-style-type: none"> Établir la séquence logique du déplacement des outils de coupe. Rédiger le programme en codes machine. Vérifier le programme. 	<ul style="list-style-type: none"> Répétition du tracé et trajectoire d'usinage. Codes pour actionner la machine et ses accessoires. Vitesses de coupe et avances. Simulation de l'usinage à l'écran. 	<ul style="list-style-type: none"> Démonstration sur logiciel FAO. 		<ul style="list-style-type: none"> 40%
5 (2 hres)	<ul style="list-style-type: none"> Valider le programme grâce au graphique du parcours d'outil sur l'écran de la machine à commande numérique. Modifier la programmation sur l'écran de la machine à commande numérique 	<ul style="list-style-type: none"> Manipulation sur machine CN. 	<ul style="list-style-type: none"> Démonstration sur machine CN. 		<ul style="list-style-type: none"> Formatif 5%
6 (27 hres) Vérification	<ul style="list-style-type: none"> Opérer une machine à commande numérique. Procéder à l'approbation du programme 	<ul style="list-style-type: none"> Procédure d'initialisation de la machine home. Langage de programmation spécifique de la machine utilisée. Enregistrement des outils dans la mémoire de la machine. Mesure de la longueur de chaque outil. Réglage de la machine-outil et du zéro pièce. Insertion du programme dans la mémoire de la machine. Vérification du programme à l'écran et au dessus de la pièce. Usinage de la première pièce. Inspection de la première pièce. Approbation ou correction du programme. 	<ul style="list-style-type: none"> Démonstration. Exercices d'usinage sur machine CN. 		<ul style="list-style-type: none"> Formative 15%

RÉUSSITE AU COURS

La répartition des notes en théorie se présente comme ceci :

Mini-tests, exercices et devoirs :	20 points
Examen mi-session :	25 points
Examen fin-session :	<u>25 points</u>
	70 points

La répartition des notes en laboratoire se présente comme ceci :

Exercices pratiques :	10 points
Test zéro pièce :	5 points
Examen mi-session :	5 points
Examen fin-session :	5 points
Comportement :	<u>5 points</u>
	30 points

Pour réussir ce cours, vous devez obtenir une note globale d'au moins **60 %**. De plus, vous devez obtenir un minimum de 60 % aux parties théoriques et pratiques, sinon la note de la partie la plus faible apparaîtra au bulletin.

MÉDIAGRAPHIE : Ouvrages de référence

CHEVALIER, A et J. BOHAN. *Guide du technicien en fabrication mécanique*, Paris : Hachette technique, 1992, 256p.

KRAR, Steve F., J. William OSWALD et Joseph E. SAINT-AMANT. *L'ajustage mécanique*, 2^{ème} éd., Montréal : Chenelière/McGraw-Hill, 1976, 530p.

OBERG, Erik, Franklin D. JONES et Holbrook L. HORTON. *Machinery's Handbook*, , 22^{ème} éd., New-York : Industrial Press Inc., 1984, 2512p.

RÈGLEMENTS, POLITIQUES ET PROCÉDURES

Une section située vers la fin de votre agenda étudiant de l'École nationale d'aérotechnique présente :

- Les conditions particulières au maintien de l'admission d'un étudiant;
- La procédure de traitement des plaintes étudiantes;
- La politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages;
- La politique de valorisation de la langue française;
- Les règlements de chaque département : ce cours est assujéti aux règlements du département de construction aéronautique