



## **PLAN DE COURS**

**COURS :**                    **Programmation assistée pour commande numérique I**

**PROGRAMME :**        280.B0 Techniques de construction aéronautique

**DISCIPLINE :**         280 Aéronautique

**PONDÉRATION :**    Théorie : 3                                                  Pratique : 3                                                  Étude personnelle : 2

<b>Professeur(s)</b>	<b>Bureau</b>	<b>☎ poste</b>	<b>✉ courriel ou site web</b>
Gonthier Dominique	A-183	4671	dominique.gonthier@college-em.qc.ca

### **PÉRIODE DE DISPONIBILITÉ AUX ÉTUDIANTS**

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
Avant-midi					
Après-midi					

<b>Coordonnateur(s) du départ.</b>	<b>Bureau</b>	<b>☎ poste</b>	<b>✉ courriel ou site web</b>
Turcotte Robert	A-183	4723	robert.turcotte@college-em.qc.ca

## **PLACE DU COURS DANS LA FORMATION DE L'ÉTUDIANT**

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 par FAO.

Ce cours est un préalable absolu aux cours 280-538 et 280-645.

## **OBJECTIF(S) MINISTÉRIEL(S) OU COMPÉTENCE(S)**

**011Z** Produire et modifier des programmes pour les machines à commande numérique.

## **STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE**

### **Partie théorique :**

Méthodes d'enseignement :

- par questionnement;
- magistral;
- par démonstration et étude de cas / projets.

Activités d'apprentissage :

- exercices;
- exercices de planification d'une pièce usinée sur machine à commande numérique.

Encadrement particulier :

- site web d'outillage;
- catalogue de fournisseur d'outillage.

### **Partie pratique :**

Méthode d'enseignement :

- enseignement par démonstration et application des études de cas / projets.

Activités d'apprentissage :

- exercices pratiques sur logiciel de FAO et logiciel de vérification.

Encadrement particulier :

- menu d'aide du logiciel de FAO;
- cahier de cours et didacticiel.

**PLANIFICATION DU COURS – THÉORIQUE ET PRATIQUE**

**Période des activités : Semaines 1 à 7**

Thème	Objectif d'apprentissage	Contenu	Activités d'étude personnelle
1. Planification.	1.1 Analyser la demande du client.	1.1.1 Quantité à produire, échéancier. 1.1.2 Interprétation du dessin de définition de la pièce (forme, matériau, état de surface, précision, etc.). 1.1.3 Identification de la famille de pièces. 1.1.4 Déduction de la cadence de production à partir de l'échéancier.	Lecture : chap. 1.
2. Préparation.	2.1 Préparer la rédaction du programme.	2.1.1 Consultation des gammes de fabrication et des programmes existants pour la même famille de pièce. 2.1.2 Consultation du dossier de la commande numérique. 2.1.3 Choix de la machine de production en fonction de sa capacité, sa disponibilité et de l'outillage disponible. 2.1.4 Forme et dimensions du matériel brut. 2.1.5 Isostatisme et mode de serrage de la pièce pour chaque opération. 2.1.6 Dessins de fabrication (aides visuelles). 2.1.7 Évaluation de la performance des outils de coupe. 2.1.8 Choix de l'outillage et de leur séquence. 2.1.9 Déterminer l'ordre chronologique des opérations d'usinage.	Travail personnel (feuilles de gamme).  Lecture : annexes.
3. Calculer	3.1 Calculer les déplacements des outils de coupe.	3.1.1 Localisation du zéro pièce. 3.1.2 Obtention des coordonnées de points par calculs trigonométriques. 3.1.3 Compensation pour les parcours des outils de coupe.	Feuille séquence.

*Plan de cours 280-446-EM : Programmation assistée pour commande numérique I*

<b>Thème</b>	<b>Objectif d'apprentissage</b>	<b>Contenu</b>	<b>Activités d'étude personnelle</b>
4. Programmation.	<p>4.1 Établir la séquence logique du déplacement des outils de coupe.</p> <p>4.2 Rédiger le programme.</p> <p>4.3 Vérifier le programme.</p>	<p>4.2.1 Codes pour actionner la machine et ses accessoires.</p> <p>4.2.2 Vitesses de coupe et avances.</p> <p>4.3.1 Simulation de l'usinage à l'écran.</p> <p>4.3.2 Répétition du tracé et trajectoire d'usinage.</p>	<p>Travail personnel.</p> <p>Lecture : chap. 2.</p>
5. Modifier les programmes.	<p>5.1 Valider le programme grâce au graphique du parcours de l'outil sur l'écran de la machine à commande numérique.</p> <p>5.2 Modifier le programme sur l'écran de la machine à commande numérique.</p>	<p>5.1.1 Manipulation sur machine à commande numérique.</p>	
6. Assurer le soutien technique à la production.	<p>6.1 Opérer une machine à commande numérique.</p> <p>6.2 Procéder à l'approbation du programme.</p>	<p>6.1.1 Procédures d'initialisation de la machine à commande numérique (home).</p> <p>6.1.2 Langage de programmation spécifique de la machine utilisée.</p> <p>6.1.3 Enregistrements des outils dans la mémoire de la machine.</p> <p>6.1.4 Mesure de la longueur de chaque outil.</p> <p>6.1.5 Réglage de la commande numérique et du zéro pièce.</p> <p>6.1.6 Insertion du programme dans la mémoire de la machine.</p> <p>6.1.7 Vérification du programme au dessus de la pièce.</p> <p>6.1.8 Usinage de la première pièce.</p> <p>6.1.9 Inspection de la première pièce.</p> <p>6.2.1 Approbation ou correction du programme.</p>	

**Période des activités :            Semaine 8 – EXAMEN SUR TOUR**

**Période des activités :            Semaines 9 à 14**

**NOTE :** *La grille utilisée pour les activités précédentes est reprise pour cette période-ci, étant donné que les thèmes et les objectifs d'apprentissage sont les mêmes. La différence est au niveau de la machine à commande numérique utilisée, soit la FRAISEUSE.*

**Période des activités :            Semaine 15 – Examen sur la fraiseuse**

## **SYNTHÈSE DES MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE**

### **Partie théorique : TOUR**

<b>Description de l'activité d'évaluation</b>	<b>Contexte de réalisation</b>	<b>Objectif(s) d'apprentissage</b>	<b>Échéance (date de remise d'un travail ou période d'examen)</b>	<b>Pondération (%)</b>
Mini-test #1 : réponse à court développement et choix de réponse.	Individuel d'une durée de 20-30 minutes.	1.1 à 4.2	Semaine 3	3%
Mini-test #2 : réponse à court développement et choix de réponse.	Individuel d'une durée de 20-30 minutes.	1.1 à 4.2	Semaine 5	2%
Examen tour.	Individuel d'une durée de 3 périodes.	1.1 à 4.2	Semaine 8	25%
Mini-test #3 : réponse à court développement et ou choix de réponse.	Individuel d'une durée de 20-30 minutes.	1.1 à 4.2	Semaine 11	3%
Mini-test #4 : réponse à court développement et ou choix de réponse.	Individuel d'une durée de 20-30 minutes.	1.1 à 4.2	Semaine 14	2%
Examen Fraiseuse.	Individuel d'une durée de 3 périodes.	Tous	Semaine 15	25%

**Sous-total : 60%**

### **Partie pratique**

<b>Description de l'activité d'évaluation</b>	<b>Contexte de réalisation</b>	<b>Objectif(s) d'apprentissage</b>	<b>Échéance (date de remise d'un travail ou période d'examen)</b>	<b>Pondération (%)</b>
Exercice sur le bouton.	Individuel avec support des collègues de classe et du professeur.	1.1 à 4.3	De la 2 <sup>e</sup> à 3 <sup>e</sup> semaine	2%
Exercice sur le train atterissage.	Individuel avec support des collègues de classe et du professeur.	1.1 à 4.3	De la 4 <sup>e</sup> à 7 <sup>e</sup> semaine	5%
Examen tour.	Individuel d'une durée de 3 périodes.	1.1 à 4.3	Semaine 8	8%
Exercice sur le bout ancrage.	Individuel avec support des collègues de classe et du professeur.	1.1 à 4.3	De la 9 <sup>e</sup> à 10 <sup>e</sup> semaine	3%
Exercice sur l'aile.	Individuel avec support des collègues de classe et du professeur.	1.1 à 4.3	De la 11 <sup>e</sup> à 14 <sup>e</sup> semaine	7%
Examen fraiseuse.	Individuel d'une durée de 3 périodes.	1.1 à 4.3	Semaine 15	8%
Examen zéro pièce.	Individuel d'une durée maximum de 30 minutes.	6.1.4	Semaines 12 à 15	7%

**Sous-total : 40%**

**TOTAL : 100%**

## **CONDITIONS DE RÉUSSITE AU COURS**

### **(1) Note de passage**

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.

### **(2) Présence aux évaluations sommatives**

Toute absence non motivée à un examen entraîne un échec à l'examen, la note zéro est attribuée.

Les absences motivées suivantes sont reconnues par le Département : raison médicale (certificat médical à l'appui); mortalité dans la famille immédiate; cause légale (preuve à l'appui); toute autre raison jugée acceptable par le professeur. Les motifs doivent être présentés au professeur dans les cinq jours ouvrables avant ou après l'examen.

Les calculatrices programmables ne sont pas tolérées aux examens.

### **(3) Remise des travaux**

Tous les travaux doivent être remis à la date, à l'heure et au local désignés par le professeur. Tous les travaux remis en retard seront notés zéro (0).

### **(4) Présentation matérielle des travaux**

L'étudiant doit respecter les « Normes de présentation matérielle des travaux écrits » adoptées par le Collège. Le non respect de ces normes peut retarder l'acceptation du travail ou affecter la note accordée. Ces normes sont disponibles sous la rubrique « Aides à la recherche » du centre de documentation du Collège dont voici l'adresse : [ww2.college-em.qc.ca/biblio/normes.pdf](http://ww2.college-em.qc.ca/biblio/normes.pdf)

### **(5) Qualité de la langue française**

#### Évaluation formative

En construction aéronautique, l'évaluation du français se veut avant tout formative :

- construction par l'étudiant de lexiques à l'intérieur de notes et manuels de cours;
- refus d'un travail et obligation de le corriger;
- l'étudiant qui ne maîtrise pas suffisamment le français sera invité à s'inscrire au CAF.

#### Évaluation sommative

La cohérence, la clarté des idées et le choix judicieux du vocabulaire spécialisé seront évalués. Selon l'objet d'évaluation (exposé oral, rapport de laboratoire, travail de recherche, examen écrit, etc.), la portée de l'évaluation sommative du français peut être très variable et même conduire au verdict d'échec. Le professeur peut allouer jusqu'à 10% des points d'un travail à la correction des fautes de français (orthographe, syntaxe).

## **MODALITÉS DE PARTICIPATION AU COURS**

L'utilisation des appareils, des machines et des locaux de laboratoire du Département par l'étudiant en dehors de ses heures de cours est absolument interdite à moins d'avoir obtenu l'accord du coordonnateur du Département.

Une tenue vestimentaire adéquate – port de souliers à coquille fermée et du sarrau ou de la salopette ÉNA – est obligatoire ainsi que le port des lunettes de sécurité seront exigés dans les ateliers. Ne seront pas tolérés les sandales, les culottes courtes et tout autre vêtement jugé inadéquat pour des raisons de sécurité.

Tout étudiant dont le comportement au laboratoire présente un risque pour les autres personnes présentes sera, après avertissement par le professeur, exclu du laboratoire jusqu'à révision du cas par le professeur et le coordonnateur du Département de construction aéronautique.

Un usage ou entretien non conforme aux règles enseignées d'un instrument mis à la disposition de l'étudiant(e) peut entraîner une suspension des cours de l'étudiant(e) jusqu'à révision du cas par le professeur du cours et le coordonnateur du Département.

En période d'examen (ou en période d'évaluation - au choix des enseignants) vous devez désactiver les sonneries des cellulaires et des téléavertisseurs, éteindre les baladeurs et tout autre appareils de communication, ceux-ci devant être rangés dans votre sac d'école et ne devant, en aucun temps, être utilisés en classe.

### **MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE**

- Cahier de notes de cours #4962 (valable pour la théorie et le laboratoire).
- Lunettes de sécurité.

### **MÉDIAGRAPHIE**

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

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

OBERG, Erik, Franklin D. JONES et Holbrook L. HORTON. Machinery's Handbook, 22<sup>ème</sup> éd., New-York : Industrial Press Inc., 1984, 2512 p.

### **POLITIQUES ET RÈGLES INSTITUTIONNELLES**

Tout étudiant inscrit au collège Édouard-Montpetit doit prendre connaissance du contenu de quelques politiques et règlements institutionnels et s'y conformer. Notamment, la Politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages, les conditions particulières concernant le maintien de l'admission d'un étudiant, la Politique de valorisation de la langue française, la Politique pour un milieu d'études et de travail exempt de harcèlement et de violence, les procédures et règles concernant le traitement des plaintes étudiantes.

Le texte intégral de ces politiques et règlements est accessible sur le site web du Collège à l'adresse suivante : [www.college-em.qc.ca](http://www.college-em.qc.ca). En cas de disparité entre des textes figurant ailleurs et le texte intégral, ce dernier est la seule version légale et appliquée.

### **AUTRES RÈGLES DÉPARTEMENTALES**

Les étudiants sont invités à consulter le site web pour les règles particulières à ce cours :

[www.college-em.qc.ca/ena/construction/reglements](http://www.college-em.qc.ca/ena/construction/reglements)