

PLAN DE COURS

COURS : Usinage de pièces sur machines conventionnelles

PROGRAMME : 280.B0 Techniques de génie aérospatial

DISCIPLINE : 280 Aéronautique

PONDÉRATION : Théorie : 2 Pratique : 3 Étude personnelle : 1

Professeur-s du cours	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Gonthier Dominique	A-183	4671	dominique.gonthier@cegepmontpetit.ca
Garneau Carl	A-183	4707	carl.garneau@cegepmontpetit.ca
Richard Jean-Philippe	A-183	4603	jp.richard@cegepmontpetit.ca

PÉRIODE DE DISPONIBILITÉ AUX ÉTUDIANTS

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
Avant-midi					
Après-midi					

En dehors des heures de disponibilité, il est possible de contacter l'enseignant par MIO pour prendre un rendez-vous.

Coordonnateur-s du départ.	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Emmanuel Chalifoux	A-183	4224	emmanuel.chalifoux@cegepmontpetit.ca
Carl Garneau	A-183	4707	carl.garneau@cegepmontpetit.ca

PLACE DU COURS DANS LE PROGRAMME

- Ce cours s'inscrit dans la fonction de travail de l'agent de planification au Bureau des méthodes.
- Au terme de ce cours, l'élève aura développé des habiletés à utiliser des machines-outils conventionnelles et à rédiger des gammes de fabrication simples de pièces usinées d'aéronefs. Il se situe à la première session du programme de Techniques de génie aérospatial.
- Il contribue à développer progressivement votre capacité à exploiter les possibilités des procédés d'usinage (objectif ministériel 011S) et s'inscrit dans la liste des cours reliés au domaine de la planification des pièces usinées.
- Sa réussite est nécessaire pour suivre les cours *Commandes numériques I* (280-446-EM) et *Contrôle de la qualité* (280-423-EM) (préalable absolu).
- Ce plan de cours doit être conservé par l'élève tout au long de ses études, car il sera utile au moment de l'activité d'intégration.

COMPÉTENCE DU PORTRAIT DU DIPLÔMÉ

Volet Planification

OBJECTIF(S) MINISTÉRIEL(S) (CODE ET ÉNONCÉ)

011S Exploiter les possibilités des procédés d'usinage.

Éléments de la compétence 011S :

- 1) Choisir les procédés d'usinage requis pour la fabrication de pièces.
- 2) Choisir les accessoires requis pour la fabrication de pièces usinées.
- 3) Établir les méthodes de blocage de pièces variées.
- 4) Définir les paramètres d'usinage.
- 5) Valider l'efficacité de la gamme d'usinage.
- 6) Prévenir les risques pour la santé et la sécurité associés au domaine de l'usinage.

OBJECTIF TERMINAL DE COURS

Rédiger des gammes de fabrication simples de pièces usinées d'aéronefs.

ORIENTATIONS PÉDAGOGIQUES

- Exposés magistraux.
- Exercices théoriques.
- Exercices pratiques sur machines-outils.
- Projet.
- Interprétation de normes et de procédures.
- Bases de données.
- Exemples et réalisations antérieures.

PLANIFICATION DU COURS

Le contenu des objectifs d'apprentissage sera répété durant la session.

Objectifs d'apprentissage	Contenu	Activités d'étude personnelle
1.1 Utiliser l'information pertinente : de la demande, du dessin de définition et de la gamme de fabrication de la pièce à usiner. (3 heures)	1.1.1 Quantité de pièces à produire et échéancier. 1.1.2 Nom, numéro, révision du dessin de définition. 1.1.3 Matériau, alliage, précision des côtes, états de surface. 1.1.4 Caractéristiques géométriques de la pièce à usiner. 1.1.5 Perceuse, fraiseuse ou tour conventionnels.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lecture personnelle cahier de notes de cours chap. 2. ▪ Exercices pratiques en classe. ▪ Devoir n°4.
1.2 Sélectionner le type de machine-outil conventionnelle et l'outillage requis. (2 heures)	1.2.1 Montage isostatique et serrage de la pièce. 1.2.2 Montage et réglage de chaque outil de coupe. 1.2.3 Différence entre production unitaire, production en petites, moyennes et grandes séries.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exercices pratiques en classe. ▪ Devoir n°4. ▪ Exercices pratiques en laboratoire.
2.1 Sélectionner les outils de coupe et établir la séquence d'utilisation appropriée à la tâche. (15 heures)	2.1.1 Distinction des principaux outils de coupe selon leur désignation normalisée. 2.1.2 En fonction de la ou des machine(s)-outil(s) sélectionnée(s), de la valeur du rayon de chaque congé, de l'usinabilité du matériau de la pièce, de la géométrie de la pièce, de la précision des dimensions et de l'état de surface.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lecture personnelle cahier de notes de cours chap. 3, 4, 5, 6, 7 et 8. ▪ Exercices pratiques en classe. ▪ Devoir n°2. ▪ Devoir n°3. ▪ Devoir n°4. ▪ Exercices pratiques en laboratoire.
2.2 Sélectionner le dispositif de montage (étau, mandrin, etc.). (5 heures)	2.2.1 Étau, mandrin, montage d'usinage, etc.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exercices pratiques en classe. ▪ Devoir n°4. ▪ Exercices pratiques en laboratoire.
2.3 Choisir les instruments conventionnels d'inspection appropriés. (5 heures)	2.3.1 Règles, micromètres, pied à coulisse, trusquin, cales étalons, table sinus, etc.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lecture personnelle cahier de notes de cours chap. 1. ▪ Exercices pratiques en classe. ▪ Devoir n°1. ▪ Exercices pratiques en laboratoire. ▪ Projet de session.
3.1 Identifier la configuration isostatique appropriée. (5 heures)	3.1.1 Forme de la pièce. 3.1.2 Dispositifs de serrage.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lecture personnelle «Handbook ÉNA». ▪ Exercices pratiques en classe. ▪ Devoir n°4. ▪ Exercices pratiques en laboratoire.
4.1 Calculer les paramètres d'usinage (vitesses et	4.1.1 Vitesses et avances recommandées. 4.1.2 Usinabilité des matériaux.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lecture personnelle cahier de notes de cours chap. 2.

Plan de cours 280-235-EM : Usinage de pièces sur machines conventionnelles

Objectifs d'apprentissage	Contenu	Activités d'étude personnelle
avances). (5 heures)	4.1.3 Outils de coupe.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exercices pratiques en classe. ▪ Devoir n°1. ▪ Devoir n°3. ▪ Exercices pratiques en laboratoire.
5.1 Utiliser la ou les machine(s)-outil(s) appropriée(s) pour valider la gamme d'usinage. (30 heures)	5.1.1 Réglage des vitesses de coupe et des avances. 5.1.2 Inspection de la pièce usinée et identification de problèmes éventuels.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exercices pratiques en laboratoire. ▪ Projet de session.
6.1 Énoncer les principales règles de sécurité concernant l'utilisation d'outils manuels et de machines-outils. (1 heure)	6.1.1 Comportement sécuritaire. 6.1.2 Tenue vestimentaire appropriée. 6.1.3 Utilisation sécuritaire des machines de production.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exercices pratiques en laboratoire. ▪ Projet de session.
6.2 Utiliser des méthodes de travail sécuritaires et développer un comportement respectueux pour l'environnement. (2 heures)	6.2.1 Utilisation sécuritaire des produits dangereux. 6.2.2 Remise en ordre des locaux, des machines-outils et du matériel.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exercices pratiques en laboratoire. ▪ Projet de session.
6.3 Manipuler les pièces d'une manière sécuritaire et les ranger de façon ordonnée. (2 heures)	6.3.1 Rangement adéquat des pièces usinées.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exercices pratiques en laboratoire. ▪ Projet de session.

MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

Description de l'activité d'évaluation	Contexte de réalisation et mode d'évaluation	Objectifs d'apprentissage	Critères d'évaluation	Échéance (date de remise d'un travail ou période d'examen)	Pondération (%)
Devoir n°1 : Vitesses de coupe, cales étalons & tables sinus.	Individuel, à partir de la feuille d'exercice.	4.1 & 2.3	Méthode de calcul	Semaine 4	4.0%
Devoir n°2 : Filetage et taraudage.	Individuel, à partir de la feuille d'exercice.	2.1	Désignation standardisée	Semaine 5	2.0%
Devoir n°3 : Désignation normalisée des pastilles et des porte-outils. Vitesses d'avance et temps d'usinage.	Individuel, à partir de la feuille d'exercice.	2.1 & 4.1	Désignation standardisée Méthode de calcul	Semaine 12	4.0%
Devoir n°4 : Gamme d'usinage.	Individuel, à partir du dessin de définition de la pièce.	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 4.1	Disposition standardisée	Semaine 13	<u>10%</u> 20%
Projet de session : Réglages des machines et des outils.	Individuel, à partir des feuilles d'usinage du projet.	5.1, 6.1, 6.2	Consignes	Semaine 6 Semaine 15	5.0% 5.0%
Projet de session : Réalisation du projet d'usinage.	Individuel, à partir des feuilles d'usinage du projet.	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 4.1, 6.3	Consignes	Semaine 6 Semaine 15	10% 10%
Projet de session : Inspection dimensionnelle du projet d'usinage.	Individuel, à partir de la feuille d'inspection du projet.	2.3	Dimensions	Semaine 15	<u>10%</u> 40%
Examen no. 1 (1période) : ▪ Instruments d'inspection. ▪ Cales étalons et table sinus.. ▪ Vitesses de coupe.	Individuel.	2.3, 4.1	Terminologie Méthode de calcul imposée	Semaine 5	1.0% 1.5% <u>2.5%</u> 5%
Examen no. 2 (1période) : ▪ Outils de coupe. ▪ Filetage et taraudage. ▪ Vitesses de coupe.	Individuel.	2.1, 4.1	Désignation standardisée. Terminologie Méthode de calcul	Semaine 10	3.0% 2.5% <u>4.5%</u> 10%
Examen final commun (2 périodes) : ▪ Instruments d'inspection. ▪ Cales étalons et table sinus. ▪ Désignation normalisée des pastilles et des porte-outils. ▪ Filetage et taraudage. ▪ Vitesses de coupe, vitesses d'avance et temps d'usinage. ▪ Gamme d'usinage.	Individuel.	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 4.1	Terminologie Désignation standardisée Méthode de calcul imposée Disposition standardisée	Semaine 15	1.0% 1.0% 4.5% 2.5% 6.0% <u>10%</u> 25%

Total : 100%

MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

- Cahier de laboratoire # 5488 (théorie) et # 5164 (laboratoire)
- Carte des forets et des filetages et des taraudages (incluse dans le kit à dessin).
- Bloc de feuilles 8½ x 11 quadrillées au ¼.
- Kit à dessin (du cours 280-113-EM DCI Définition de composants d'aéronefs I).
- Règle de machiniste de 6 pouces (inclue dans le kit à dessin).
- Pied à coulisse numérique 6 po.

MÉDIAGRAPHIE

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

OSBERG, Erik, Franklin D. JONES et Holbrook L. HORTON. *Machinery's Handbook*, 17e éd. et suivantes, New-York : Industrial Press Inc., 1984, 2 512 p.

CONDITIONS DE RÉUSSITE AU COURS

(1) Note de passage

La note de passage du cours est de 60% (PIEA, article 5.1m)

Pour réussir ce cours, vous devez obtenir :

- une note globale d'au moins 60%;
- une note d'au moins 60% pour chacune des deux parties (théorie et laboratoire), sinon la note la plus faible de ces deux parties (théorie ou laboratoire) sera transformée sur 100 et inscrite au bulletin.

(2) Présence aux évaluations sommatives

La présence aux activités d'évaluation sommative est obligatoire (PIEA, article 5.2.5.1).

N.B. : Les calculatrices programmables ne sont pas tolérées lors de mes examens.

(3) Remise des travaux

Les travaux exigés par un professeur doivent être remis à la date, au lieu et au moment fixés. Les **pénalités** entraînées par les retards sont établies **selon les règles départementales** (PIEA, article 5.2.5.2).

En cas de retard les pénalités sont :

- Voir la section « Règles des départements » à l'adresse suivante :
<http://guideena.cegepmontpetit.ca/regles-des-departements/>

(4) Présentation matérielle des travaux

L'étudiant doit respecter les « Normes de présentation matérielle des travaux écrits » adoptées par le Cégep. Le non-respect de ces normes peut retarder l'acceptation du travail ou affecter la note accordée. Ces normes sont disponibles dans **Liens éclair, Bibliothèques** sous la rubrique « **Méthodologie** » des centres de documentation du Cégep dont voici l'adresse : www.cegepmontpetit.ca/normes.

Les **pénalités départementales** concernant le non-respect des normes de présentation matérielle des travaux (PIEA, article 5.3.2) sont :

- Voir la section « Règles des départements » à l'adresse suivante :
<http://guideena.cegepmontpetit.ca/regles-des-departements/>

(5) Qualités de la langue française

L'évaluation de la qualité de la langue (PIEA, article 5.3.1) doit respecter les critères et les valeurs établis par le département.

La **procédure départementale** d'évaluation de la qualité du français est :

- Voir la section « Règles des départements » à l'adresse suivante :
<http://guideena.cegepmontpetit.ca/regles-des-departements/>

MODALITÉS DE PARTICIPATION AU COURS

Respecter les consignes, règles et attentes (entre autre : Santé et sécurité)

- Lunettes et souliers de sécurité.
- Combinaison ÉNA ou l'ensemble polo et pantalon.

AUTRES RÈGLES DÉPARTEMENTALES

Les étudiants sont invités à consulter le site web pour les règles particulières à ce cours :
<http://guideena.cegepmontpetit.ca/regles-des-departements/>.

POLITIQUES ET RÈGLES INSTITUTIONNELLES

Tout étudiant inscrit à l'École nationale d'aérotechnique du cégep 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* (PIEA), la *Politique institutionnelle de la langue française* (PILF), la *Politique pour un milieu d'études et de travail exempt de harcèlement et de violence* (PPMÉTEHV), les *Conditions d'admission et cheminement scolaire*, la *Procédure concernant le traitement des plaintes étudiantes dans le cadre des relations pédagogiques*.

Le texte intégral de ces politiques et règlements est accessible sur le site Web du Cégep à l'adresse suivante : <http://www.cegepmontpetit.ca/ena/a-propos-de-l-ecole/reglements-et-politiques>. En cas de disparité entre des textes figurant ailleurs et le texte intégral, ce dernier est la seule version légale et appliquée.