

PLAN DE COURS

COURS : Techniques de façonnage, d'assemblage et d'installation

PROGRAMME : 280.C0 Techniques de maintenance d'aéronefs

DISCIPLINE : 280 Aéronautique

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

Professeurs du cours	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Paul Boudreau	B-124	4329	paul.boudreau@cegepmontpetit.ca

PÉRIODE DE DISPONIBILITÉ AUX ÉTUDIANTS

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
Avant-midi					
Après-midi					

Coordonnateurs du départ.	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Éric Goudreault	C-160	4691	eric.goudreault@cegepmontpetit.ca
Serge Rancourt	C-160	4664	serge.rancourt@cegepmontpetit.ca

PLACE DU COURS DANS LA FORMATION DE L'ÉTUDIANT

Ce cours se situe à la première session du programme.

Au terme de ce cours, l'étudiant aura développé :

- dextérité avec l'outillage;
- recherche dans les livres techniques;
- connaissance des matériaux et de la quincaillerie;
- capacité de fabriquer et d'installer un conduit en se servant de la quincaillerie appropriée.

Ce plan de cours doit être conservé par l'étudiant tout au long de ses études, car il sera utile au moment de l'activité d'intégration.

Transports Canada : Ce plan de cours respecte les exigences de Transports Canada mentionnées dans le Manuel de contrôle de la formation (MCF). Le Département applique la norme de Transports Canada qui fixe à 5 % les absences tolérées aux cours (théorie et laboratoire). Le département compile les absences des étudiant(e)s inscrit(e)s aux programmes *Techniques de maintenance d'aéronefs* (280.C0) et *Technique d'avionique* (280.D0) selon les exigences de Transports Canada. L'application de la politique de Transports Canada sur le contrôle des absences est disponible sur le site de l'ÉNA et dans l'agenda étudiant sous la rubrique « Privilèges accordés par Transports Canada ».

COMPÉTENCE DU PORTRAIT DU DIPLÔMÉ

- | |
|---|
| – Maîtriser les techniques de travail en maintenance aéronautique |
|---|

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

025Q Utiliser des techniques de façonnage, d'assemblage et d'installation.

OBJECTIF TERMINAL DE COURS

- | |
|---|
| – Réparer un conduit de fluide afin d'effectuer l'installation d'un composant hydraulique sur un aéronef. |
| – Façonner de l'aluminium avec précision. |

ORIENTATIONS PÉDAGOGIQUES

- Exposé avec ou sans moyens audiovisuels.
- Démonstration.
- Travail en atelier.
- Essai de fonctionnalité.

PLANIFICATION DU COURS – PARTIE THÉORIQUE

Période des activités : SEMAINE 1

Objectifs d'apprentissage :

- 1.1 Connaître la sécurité en milieu de travail.
- 1.2 Interpréter les objectifs et les besoins (manuels de référence)
- 1.3 Identifier et décrire les outils de mesure

Contenu :

- Description de la place et de la responsabilité du TEA
- Présentation du plan de cours
- Référence à la réglementation.
- La sécurité générale.
- Introduction du cours "Techniques de façonnage, d'assemblage et d'installation".
- Exercice sur lecture de règle, Vernier et micromètre.

Activités d'étude personnelle :

- Lecture du plan de cours et ses règles.
- Réviser le document d'étude et les notes personnelles

Période des activités : SEMAINE 2

Objectif d'apprentissage :

- 2.1 Identifier et décrire les outils manuels et d'ateliers.
- 2.2 Identifier et décrire les outils de perçages.

Contenu :

- Outils de marquage; compas à pointe sèche, pointe à tracer, crayons, équerre combinée, poinçons, rapporteur d'angles
- Étaux, pinces
- Limes, marteaux, poinçons et maillets
- Cisaille, guillotine
- Perceuses, forets, guide de perçage, outils d'ébavurage

Activités d'étude personnelle :

- Réviser le document d'étude et les notes personnelles

Période des activités : SEMAINE 3

Objectifs d'apprentissage :

- 3.1 Introduction au SIMDUT
- 3.2 Identifier et décrire les risques associés aux outils pneumatiques

Contenu :

- Présentation du système SIMDUT
- Fiche de données de sécurité
- Étiquettes fournisseurs

Activités d'étude personnelle :

- Réviser le document d'étude et les notes personnelles

Période des activités : SEMAINE 4

Objectifs d'apprentissage :

- 4.1 Identifier et décrire la quincaillerie aéronautique

Contenu :

- Attaches filetées
- Filet conique

Activités d'étude personnelle :

- Réviser le document d'étude et les notes personnelles

Période des activités : **SEMAINE 5**
EXAMEN #1 Examen à choix multiples et/ou à développement

Contenu :
- Contenu de la semaine 1 à 4

Activités d'étude personnelle : - Réviser le document d'étude et les notes personnelles

Période des activités : **SEMAINE 6**
Objectifs d'apprentissage : 6.1 Décrire les outils de coupe
6.2 Identifier et décrire les outils d'atelier manuels

Contenu :
- Perceuses et forets
- Alésoirs
- Filières et tarauds

Activités d'étude personnelle : - Réviser le document d'étude et les notes personnelles

Période des activités : **SEMAINE 7**
Objectifs d'apprentissage : 7.1 Décrire et utiliser la quincaillerie aéronautique

Contenu :
- Rondelles
- Fil frein, goupilles, etc.

Activités d'étude personnelle : - Réviser le document d'étude et les notes personnelles

Période des activités : **SEMAINE 8**
Objectif d'apprentissage 1 : 8.1 Description des matériaux : métal en feuille aluminium, acier, etc. et leurs traitements thermiques

Contenu :
- Genres d'alliages utilisés en aéronautique
- Traitement thermique

Activités d'étude personnelle : - Réviser le document d'étude et les notes personnelles

Période des activités : **SEMAINE 9**

Objectifs d'apprentissage : 9.1 Description des matériaux composites

Contenu :

- Matériaux composites utilisés en aéronautique

Activités d'étude personnelle : - Réviser le document d'étude et les notes personnelles

Période des activités : **SEMAINES 10**

EXAMEN #2 Examen à choix multiples et à développement

Contenu :

- Contenu de la semaine 6 à 9

Activités d'étude personnelle : - Réviser le document d'étude et les notes personnelles

Période des activités : **SEMAINE 11**

Objectifs d'apprentissage : 11.1 Installer des composants aéronautiques

Contenu :

- Description des composants et l'utilisation de la clé dynamométrique ainsi que les rallonges.
- Normes et spécifications des procédures relatives à l'assemblage.
- Sélection de couples de serrage adéquats

Activités d'étude personnelle : - Réviser le document d'étude et les notes personnelles

Période des activités : **SEMAINE 12**

Objectif d'apprentissage : 12.1 Effectuer un raccordement.

Contenu :

- Utilisation de différentes techniques : avec évasement; sans évasement; sertissage.
- Respect des normes et spécifications.

Activités d'étude personnelle : - Réviser le document d'étude et les notes personnelles

Période des activités : **SEMAINE 13**

Objectif d'apprentissage : 13.1 Décrire system par câble et poulies
13.2 Décrire les dispositifs de scellement aéronautique et scellants

Contenu :

- Câbles et poulies
- Scellants
- Joints

Activités d'étude personnelle : - Réviser le document d'étude et les notes personnelles

Période des activités : **SEMAINE 14**

Objectif d'apprentissage : 14.1 Révision pour examen final

Contenu :

- Contenue de la semaine 1 à 13

Activités d'étude personnelle : - Réviser le document d'étude et les notes personnelles

Période des activités : **SEMAINE 15**

EXAMEN FINAL Examen récapitulatif à choix multiples et/ou à développement.

Contenu :

- Contenue de la semaine 1 à 13

Activités d'étude personnelle : - Réviser le document d'étude et les notes personnelles

PLANIFICATION DU COURS – PARTIE PRATIQUE

Période des activités : **SEMAINE 1 et 2**

Objectif d'apprentissage 1 :

- 1.1 Préparer le matériel et les montages
- 1.2 Identifier les opérations à exécuter
- 1.3 Adapter les opérations selon l'équipement
- 1.4 Utiliser les outils et les équipements
- 1.5 Sécurité générale
- 1.6 Ranger et nettoyer le lieu de travail

Contenu :

- Introduction à la partie laboratoire du cours.
- Outillage d'atelier.
- Outillage spécialisé.
- Plan du projet

Période des activités : **SEMAINES 3, 4, 5, 6**

Objectif d'apprentissage 2 :

- 2.1 Repérer les dimensions et tolérances des pièces à façonner et à assembler.
- 2.2 Préparer le matériel et les montages
- 2.3 Identifier les opérations à exécuter
- 2.4 Adapter les opérations selon l'équipement
- 2.5 Utiliser les outils et les équipements.
- 2.6 Utiliser les outils de mesures
- 2.7 Expliquer le sciage, la coupe
- 2.8 Ranger et nettoyer le lieu de travail

Contenu :

- Outils de mesures
- Utilisation scie à ruban
- Fabrication des différentes parties du projet

Période des activités : **SEMAINE 7, 8, 9**

Objectif d'apprentissage 3 :

- 3.1 Repérer les dimensions et tolérances des pièces à façonner et à assembler.
- 3.2 Préparer le matériel et les montages
- 3.3 Identifier les opérations à exécuter
- 3.4 Adapter les opérations selon l'équipement
- 3.5 Utiliser les outils et les équipements.
- 3.6 Expliquer le forage et la finition des trous
- 3.7 Couper les filets dans les trous (taraudage)
- 3.8 Ranger et nettoyer le lieu de travail

Contenu :

- Trou de forage
- Taraudage cylindrique, conique.

Période des activités : **SEMAINES 10, 11, 12**

Objectif d'apprentissage 4:

- 4.1 Installer des composants aéronautiques conformément aux normes
- 4.2 Expliquer et appliquer les mesures de sécurisation d'un assemblage
- 4.3 Ranger et nettoyer le lieu de travail

Contenu :

- Clé dynamométrique
- Fil frein
- Goupille
- Alésage
- Installation de tiges filetées et de bagues filetées.

Période des activités : **SEMAINES 13 et 14**

Objectif d'apprentissage 5 :

- 5.1 Installer des composants aéronautiques conformément aux normes
- 5.2 Former un conduit rigide.
- 5.3 Sélectionner des raccords en fonction de la tuyauterie
- 5.4 Effectuer un raccordement
- 5.5 Vérifier la qualité du travail
- 5.6 Expliquer fabrication d'un tuyau flexible
- 5.7 Ranger et nettoyer le lieu de travail

Contenu :

- Cintreuse et évaseur manuels.
- Cintreuse et évaseur mécaniques.
- Coffre d'outils spécialisés
- Le cintrage et les évasements de la tuyauterie rigide.
- Fabriquer un tuyau rigide
- Finaliser les travaux du projet (coffre no 169)
- et préparer l'étudiant à l'examen final

Période des activités : **SEMAINE 15**

Examen synthèse final Modification du projet selon instruction

MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

PARTIE THÉORIQUE

Description de l'activité d'évaluation	Contexte de réalisation et mode d'évaluation	Objectif(s) d'apprentissage	Critères d'évaluation	Échéance (date de remise d'un travail ou période d'examen)	(%)
Examen 1 : -Système de mesure impérial et outils de mesure -Outils manuels -Outils de coupe -SIMDUT -Quincaillerie aéronautique	En classe, individuel, sans notes de cours. Choix de réponses et développement court.	Référence semaines 1 à 4	<ul style="list-style-type: none"> • Justesse des explications • Niveau de compréhension des concepts 	Semaine 5	10%
Examen 2 : -Filetage et restauration de filets -Boulons, écrous, rondelles et méthodes de sécurisation -alliages, traitements thermiques, pliage -Matériaux composites	En classe, individuel, sans notes de cours. Choix de réponses et développement court.	Référence semaines 6 à 9	<ul style="list-style-type: none"> • Justesse des explications • Niveau de compréhension des concepts • Précision des calculs de pliage (+/- 0.10") 	Semaine 10	15%
Examen 3 -Clé dynamométrique -Tuyauterie aéronautique -Scellant, câbles et joints toriques -Contenu récapitulatif des cours 1 à 4 et 6 à 9	En classe, individuel, sans notes de cours. Choix de réponses et développement court.	Référence semaines 1 à 4, 6 à 9 et 11 à 14.	<ul style="list-style-type: none"> • Justesse des explications • Niveau de compréhension des concepts 	Semaine 15	15%

40%

PARTIE PRATIQUE

Description de l'activité d'évaluation	Contexte de réalisation et mode d'évaluation	Objectif(s) d'apprentissage	Critères d'évaluation	Échéance (date de remise d'un travail ou période d'examen)	(%)
Pare-feu	En laboratoire, individuel.	Contenu des semaines 1 à 2	Précision: Position des trous Symétrie Bonne dimension Perpendiculaire Finition: Pas de marques (lime, guillotine, etc.) Rayon visible et intact - *	Semaine 2	Formatif
Supports d'angle	En laboratoire, individuel.	Contenu des semaines 3 à 5	- Position et dimension des trous dans ± 0.030 " - Dimension du rayon et de la rondeur - Rectitude des tangentes et lien au rayon - Finition (doux, pas de marque d'outil ni d'arêtes vives - *	Semaine 5	10% (5 % chaque)
Distributeur	En laboratoire, individuel.	Contenu des semaines 6 à 9	- Bouts perpendiculaires et droits - Trous perpendiculiarités, profondeur et position. - Finition - *	Semaine 9	10%
Assemblage, Tuyauterie flexible et rigide sécurisation	En laboratoire, individuel.	Contenu des semaines 10 à 14	- Évasement (simple et double) selon les normes - Pliage conforme aux normes (90 ° et impeccable) - Alignement avec les raccords sur le distributeur - Montage du tuyau - *	Semaine 14	10%
Modification (AD)	En laboratoire, individuel.	Contenu des semaines 1à 14	- Conformité aux procédures de santé et de sécurité - Conformité aux instructions (AD) - Serrage et sécurité des attaches - Propreté de la zone de travail - *	Semaine 15	30%

* Une grille détaillée de correction sera fournie

60%

Total : 100%

MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

- Kit de mèches
- Lunettes de sécurité
- Souliers à cap d'acier
- Règle de mécanicien 0-6 pouce.

MÉDIAGRAPHIE

ÉTATS-UNIS, DEPARTMENT OF TRANSPORTATION. FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION. Acceptable methods, techniques and practices; v.1: Aircraft inspection and repair, AC 43.13-1A, v. 2: Aircraft alterations, AC 43.13-2A, Washington, D.C. US Government Printing Office, 1977, 2 volumes.

CRANE, Dale. Aircraft hydraulic systems, Basin, Wyo., Aviation Maintenance Publishers, c 1975, 91 p.

FEMINIER, Didier. Cellules et systèmes d'aéronefs, Outremont, Modulo, c 1982, 315 p.

HURTS, Dale. Aircraft Structural Technician, 2002, Standard Aircraft Handbook, 5e édition.

LEAVELL, Stuart et Stanley BUNGAY. Standard aircraft handbook, 5d ed., édition Larry Reithmaier, Calif., Aero, 1991, 232 p.

MCNICKLE, L.S. L'hydraulique simplifiée, trad. par J. Faisan-dier, Paris, Dunod, c 1979, 215 p.

MERRILL, Samuel W. Fluid Power for Aircraft; Modern Hydraulic Technology, 3th ed., Peston, Ida., Intermountain Air Press, c 1974, 286 p.

SANDERSON, JEPPESON. A & P Technician General Textbook, Englewood, Co., 1996. *

SANDERSON, JEPPESON. A & P Technician Airframe Textbook, Englewood, Co., 1992. *

CONDITIONS DE RÉUSSITE AU COURS

(1) Note de passage

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

(2) Présence aux évaluations sommatives

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

(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

- Dans le laboratoire, il est interdit d'apporter de la nourriture ou un breuvage.
- Pour les laboratoires de l'aile A, B et D du rez-de-chaussée, ainsi que le C-21, le port des souliers à coquille fermée et du sarrau ou de la salopette ÉNA est obligatoire; de même que d'avoir une paire de lunettes de sécurité à portée de main.

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.

ANNEXE

Aucune.