

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
Stéphanie Arpin	C-160	4630	stephanie.arpin@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

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

ORIENTATIONS PÉDAGOGIQUES

- Cours théorique en mode synchrone. L'horaire du cours est indiqué dans la partie planification ci-dessous. Lorsque disponible, vous aurez à visionner un document (audio et vidéo) en prévision du cours de la semaine suivante. Les étudiants devront préparer leurs questions.
- Document disponible : exposé PowerPoint avec commentaires audio et vidéo et documents d'études.
- Exercices divers sur Google Forms et Word
- La partie laboratoire aura lieu en présence à l'ÉNA.
 - Travail en atelier.
 - Essai de fonctionnalité

PLANIFICATION DU COURS – PARTIE THÉORIQUE

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Prendre connaissance des objectifs et des besoins. 2. Choisir les techniques, les outils et l'équipement appropriés. 3. Façonner et assembler des composants aéronautiques. 4. Vérifier la qualité du travail. 5. Ranger et nettoyer le lieu de travail |
|--|

SEM	NUMÉRO DE L'OBJECTIF D'APPRENTISSAGE	CONTENU	MODE DE FONCTIONNEMENT ET LES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	RESSOURCES ET OUTILS TECHNOLOGIQUES (Lien URL)
1	1,2	Description de la place et de la responsabilité du TEA. 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.	TEAMS de 8h10 à 10h10	Voir documents sur LÉA Devoir : PowerPoint commenté à visionner et exercice pour le prochain cours.
2	1,2	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.	Visionner vidéo de 8h10 à 9h TEAMS de 9h à 10h	Voir documents sur LÉA Devoir : PowerPoint commenté à visionner et exercice pour le prochain cours
3	1,2	Présentation du système SIMDUT. Fiche de données de sécurité. Étiquettes fournisseurs.	Visionner vidéo de 8h10 à 9h TEAMS de 9h à 10h	Voir documents sur LÉA Devoir : PowerPoint commenté à visionner et exercice pour le prochain cours.
4	1,2,3,4	Attaches filetées. Filet conique.	Visionner vidéo de 8h10 à 9h TEAMS de 9h à 10h	Voir documents sur LÉA Devoir : PowerPoint commenté à visionner pour le prochain cours.
5	1,2,3,4	Perceuses et forets. Alésoirs. Filières et tarauds. Rondelles.	Visionner vidéo de 8h10 à 9h TEAMS de 9h à 10h	Voir documents sur LÉA Devoir : PowerPoint commenté à visionner et exercice pour le prochain cours.
6	1,2,3,4	Révision examen 1	TEAMS de 8h10 à 10h10	Voir documents sur LÉA Devoir : PowerPoint commenté à visionner et exercice pour le prochain cours.
7	1,2,3,4	– Examen 1	En classe à l'ÉNA	
8	1,2,3,4	Sécurisation. Fils frein. Goupille etc.	Visionner vidéo de 8h10 à 9h TEAMS de 9h à 10h	Voir documents sur LÉA Devoir : PowerPoint commenté à visionner pour le prochain cours.
9	1,2,3,4	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.	Visionner vidéo de 8h10 à 9h TEAMS de 9h à 10h	Voir documents sur LÉA

Plan de cours 280-115-EM : Techniques de façonnage, d'assemblage et d'installation

10	1,2,3,4	Genres d'alliages utilisés en aéronautique. Traitement thermique. Matériaux composites utilisés en aéronautique.	TEAMS de 8h10 à 10h10	Voir documents sur LÉA Devoir : PowerPoint commenté à visionner pour le prochain cours.
11	1,2,3,4	Utilisation de différentes techniques : avec évasement; sans évasement; sertissage. Respect des normes et spécifications.	Visionner vidéo de 8h10 à 9h TEAMS de 9h à 10h	Voir documents sur LÉA Devoir : PowerPoint commenté à visionner pour le prochain cours.
12	1,2,3,4	Câbles et poulies. Scellants. Joints.	Visionner vidéo de 8h10 à 9h TEAMS de 9h à 10h	Voir documents sur LÉA
13	1,2,3,4	– Révision pour l'examen final.	TEAMS de 8h10 à 10h10	Teams
14	1,2,3,4	– Examen récapitulatif à choix multiples et/ou à développement.	En classe à l'ÉNA	

PLANIFICATION DU COURS – PARTIE PRATIQUE – EN LABORATOIRE À L'ÉNA

Période des activités : SEMAINES 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 : **SEMAINES 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 : **SEMAINE 13**

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)

- Début de l'examen final

Période des activités : **SEMAINE 14**

Examen synthèse final Modification du projet selon instruction

MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

PARTIE THÉORIQUE

Mode d'évaluation et description de l'activité	Contexte de réalisation	Objectif(s) d'apprentissage	Critères d'évaluation	Échéance (date)	Pondération (%)
Examen 1 : -Système de mesure impérial et outils de mesure -Outils manuels -Outils de coupe -SIMDUT -Quincaillerie aéronautique -Filetage et restauration de filets	En classe, individuel, sans notes de cours. Choix de réponses et développement court.	1, 2,3,4	<ul style="list-style-type: none"> • Justesse des explications • Niveau de compréhension des concepts 	Semaine 7	20%
Examen 2 -Boulons, écrous, rondelles et méthodes de sécurisation -Pliage -Clé dynamométrique -Tuyauterie aéronautique -Scellant, câbles et joints toriques -Contenu récapitulatif de la session	En classe, individuel, sans notes de cours. Choix de réponses et développement court.	1,2,3,4	<ul style="list-style-type: none"> • Justesse des explications • Niveau de compréhension des concepts 	Semaine 14	20%

40%

PARTIE PRATIQUE

Mode d'évaluation et description de l'activité	Contexte de réalisation	Objectif(s) d'apprentissage	Critères d'évaluation	Échéance (date)	Pondération (%)
Pare-feu	En laboratoire, individuel.	1 à 3	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.	1 à 3	- 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 4	15%

Plan de cours 280-115-EM : Techniques de façonnage, d'assemblage et d'installation

Distributeur	En laboratoire, individuel.	1 à 5	- Bouts perpendiculaires et droits - Trous perpendiculaires, profondeur et position. - Finition - Sécurisation - *	Semaine 12	15%
Modification (AD)	En laboratoire, individuel.	1 à 5	- Conformité aux procédures de santé et de sécurité - Conformité aux instructions (AD) - Serrage et sécurité des attaches - Propreté de la zone de travail - *	Semaines 13 et 14	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.

Pour le cours théorique (cours offert en visioconférence):

En participant à un cours donné à distance par le biais d'une plateforme de visioconférence, l'étudiant comprend et accepte que son image et sa voix puissent être captées dans le cadre de la prestation de cours. Cette captation sera uniquement visible en direct, par le professeur et les autres étudiants du groupe.

Pour des raisons pédagogiques, certaines captations pourraient être enregistrées. Le professeur devra informer clairement les étudiants, avant le début chaque enregistrement, que leur image et leur voix seront enregistrées. Si un étudiant s'oppose à ce que son image et/ou sa voix soient enregistrés, il pourra participer au cours en fermant sa caméra et son micro et communiquer par écrit selon les modalités précisées par le professeur. Autrement, l'étudiant qui utilise sa caméra ou son micro sera réputé avoir donné son consentement à l'enregistrement de sa voix et de son image. Les enregistrements de cours par visioconférence pourront être mis à la disposition uniquement des étudiants de tous les groupes du cours pour la durée de la session. Il est interdit de diffuser ces enregistrements de façon publique ou d'en faire une utilisation autre que pédagogique.

Aucun enregistrement d'un cours donné par visioconférence ne peut être fait par un étudiant sans obtenir l'accord du professeur au préalable. Les étudiants dont les renseignements (voix et images) sont recueillis peuvent exercer les recours pour les droits d'accès et de rectification prévus par la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels auprès de la Secrétaire générale du Cégep.

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.

LE CENTRE DE SERVICES ADAPTÉS – POUR LES ÉTUDIANTS EN SITUATION DE HANDICAP

Les étudiants ayant un diagnostic d'un professionnel (limitations motrices, neurologiques, organiques, sensorielles, troubles d'apprentissage, de santé mentale, trouble du spectre de l'autisme ou autres) ou ayant une condition médicale temporaire peuvent faire une demande pour obtenir des mesures adaptées.

Pour avoir accès à ce service, faites parvenir votre diagnostic soit par MIO à « Service, CSA-ENA » ou par courriel à servicesadaptesena@cegepmontpetit.ca

Si vous avez déjà un plan de mesures adaptées avec le CSA, vous êtes invités à communiquer avec votre professeur dès le début de la session afin de discuter avec lui des mesures d'accommodement déterminées par le CSA.

ANNEXE

GRILLE D'ÉVALUATION DU FRANÇAIS ÉCRIT

<http://guideena.cegepmontpetit.ca/regles-des-departements/>