

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

Ce cours s'adresse aux étudiant(e)s d'entretien d'aéronefs à voilure fixe. Il est recommandé, bien que non requis, d'avoir certaines connaissances de base en aérodynamique et en motrices d'aéronefs.

L'étudiant(e) aura à :

- Démontrer ses connaissances de base concernant particulièrement la théorie du fonctionnement des hélices servant à la propulsion des aéronefs à voilure fixe.
- Expliquer, interpréter ou commenter les dispositions des divers règlements et procédures régissant l'entretien des hélices d'aéronefs
- Exécuter, conformément aux méthodes reconnues, l'inspection, l'entretien et la réparation des hélices d'aéronefs
- S'exprimer de façon cohérente et compréhensible, en utilisant le vocabulaire spécialisé (distribué en début de session) afin de communiquer, sous forme écrite et orale, ce qu'il a appris durant le cours.

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

Aucun.

## STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

### **Partie théorique :**

L'élève enrichira ses notes de cours à l'aide de présentations électroniques qui seront suivies d'exposés magistraux.

### **Partie pratique :**

Il s'agit essentiellement de laboratoires où l'élève doit travailler en se référant aux manuels des manufacturiers, en suivant les procédures et les notes théoriques et en utilisant les appareils et outils de précision.

PLANIFICATION DU COURS – PARTIE THÉORIQUE

**Période des activités :** Début à mi-session

Objectif d'apprentissage	Contenu	Activités d'étude personnelle
1. Démontrer les principes de base de l'aérodynamique des hélices.	Plan de rotation, vent relatif, portance (traction), traînée, angle de calage et angle d'incidence, pas, recul, bruit, autorotation, types d'écoulement (subsonique, trans-sonique, supersonique), onde de choc, vitesse en bout de pale.	Étude des notes de cours et du cahier de laboratoire.  Lecture suggérée : Aircraft Propellers and Controls.
2. Énoncer et expliquer les principes de fonctionnement d'un système d'hélice à régime constant d'aéronefs.	Principes de fonctionnement d'un système d'hélices à régime constant.	

**Période des activités :** Mi-session : Examen théorique

**Période des activités :** Mi-session à fin de session

Objectif d'apprentissage	Contenu	Activités d'étude personnelle
3. Énoncer et expliquer le principe de fonctionnement de régulateurs de vitesse.	Masselottes; force centrifuge; soupape-pilote; conditions en vitesse, sous-vitesse et survitesse; protection de survitesse.	Étude des notes de cours et du cahier de laboratoire.  Lecture suggérée : Aircraft Propellers and Controls.
4. Énoncer et expliquer les principes de base des hélices à mise en drapeau et à pas réversible.	Hélices à mise en drapeau et à pas réversible.	
5. Décrire et expliquer les systèmes de mise en drapeau des hélices.	Systèmes de mise en drapeau des hélices.	
6. Identifier et expliquer les systèmes de codification industrielle des hélices.	Systèmes de codification industrielle.	
7. Expliquer les procédés de construction, de réparations, d'inspection et de révision des hélices d'aéronefs.	Procédés de construction, de réparations, d'inspection et de révision des hélices.	

**Période des activités :** Dernière semaine : Examen théorique

PLANIFICATION DU COURS – PARTIE PRATIQUE

Liste des objectifs d'apprentissage pour les laboratoires :

- 1- Effectuer la dépose et la pose d'hélices à pas fixe, à régime constant, à mise en drapeau et à mise en renverse de divers manufacturiers.
- 2- Appliquer les couples de serrage des boulons d'hélices sur l'arbre-moteur.
- 3- Expliquer les procédures d'inspection, de révision et de réparation d'hélices.
- 4- Inspecter visuellement et à l'aide d'appareils de détection et de mesure d'hélice, afin de déceler des déformations et/ou des criques.
- 5- Vérifier et/ou rectifier le sillage des pales d'hélices.
- 6- Effectuer la réparation des dommages aux pales des hélices.
- 7- Effectuer le graissage du mécanisme de changement de pas des hélices.
- 8- Vérifier l'équilibrage des hélices.
- 9- Utiliser des méthodes de travail respectant la santé et la sécurité en atelier.

*NOTE : L'ordre des laboratoires pourrait être modifié compte tenu de contraintes d'ordre pédagogique ou de disponibilité des équipements.*

**Période des activités :** Début à mi-session

Objectifs d'apprentissage (voir liste ci-dessus)	Contenu	Activités d'étude personnelle
1, 2, 4, 5, 8, 9	Laboratoire 1 : Hélice McCauley à pas fixe (F/P) Durée : 3 semaines	Cahier de laboratoire : voir exercices liés aux laboratoires.
1, 2, 4, 5, 7, 8, 9	Laboratoire 2 : Hélice McCauley à vitesse constante (C/S) Durée : 1 semaine	
1, 2, 4, 5, 7, 8, 9	Laboratoire 3 : Hélice Hamilton Standard à masselottes (CWT) Durée : 1 semaine	
3, 4, 6	Laboratoire 4 : Réparation de pale en aluminium lors d'une inspection routinière d'un aéronef Durée : 1 semaine	
3, 4, 6	Laboratoire 5 : Limite de pliage de pale et étude de régulateurs de régime Durée : 1 semaine	
1, 2, 4, 5, 7, 8, 9	Laboratoire 6 : Hélice Hartzell Compact (C/S) Durée : 1 semaine	

**Période des activités :** Mi-session : Examen

**Période des activités :** Mi-session à fin de session

Objectifs d'apprentissage (voir liste ci-dessus)	Contenu	Activités d'étude personnelle
3	Laboratoire 7 : Exposé sur la pose et le recherché de panes de dégivreurs et les barrures de pas Durée : 1 semaine	Cahier de laboratoire : voir exercices liés aux laboratoires.
3	Laboratoire 8 : Recherche documentaire de normes et standards applicables à l'entretien d'hélices Durée : 1 semaine	
1, 2, 4, 5, 7, 8, 9	Laboratoire 9 : Hélice Hamilton Standard Hydromatic Durée : 1 semaine	
1, 2, 4, 5, 7, 8, 9	Laboratoire 10 : Hélice Hartzell du PT-6 (turbo) Durée : 1 semaine	
1, 2, 4, 5, 7, 8, 9	Laboratoire 11 : Hélice Hamilton Standard du PW-100 Durée : 1 semaine	

**Période des activités :** Dernière semaine : Examen final

## SYNTHÈSE DES MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

**Partie théorique**

Description de l'activité d'évaluation	Contexte de réalisation	Objectif(s) d'apprentissage	Échéance (date de remise d'un travail ou période d'examen)	Pondération (%)
Examen écrit : réponses à choix multiples et à court développement.	Individuel. Durée de 2 heures. Sans documentation.	1 et 2	Mi-session	25%
Examen écrit : réponses à choix multiples.	Individuel. Durée de 2 heures. Sans documentation.	3 à 7	Dernière semaine	25%

Sous-total : 50%

**Partie pratique**

Description de l'activité d'évaluation	Contexte de réalisation	Objectif(s) d'apprentissage	Échéance (date de remise d'un travail ou période d'examen)	Pondération (%)
Travail manuel de rectification de pale.	Individuel. En laboratoire.	3, 4, 6 et 9	4e laboratoire	10%
Travail de recherche documentaire à partir de questions dirigées (cas).	En équipe, durant le cours.	3 et 9	8e laboratoire	10%
Examen écrit : réponses à court développement.	Individuel, durée de 2 heures.	Tous	Mi-session	10%
Examen synthèse.	Individuel, durée de 2 heures. Accès à la documentation sur place.	Tous	Dernière semaine	20%

Sous-total : 50%

**TOTAL : 100%**

## CONDITIONS DE RÉUSSITE AU COURS

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

La note minimale de réussite d'un cours, dans le but d'obtenir un diplôme d'études collégiales émis par le ministère de l'Éducation, est de 60 % des points cumulés de la partie « théorie » et de la partie « laboratoire ».

En aucun cas, les notes de ces deux parties du cours ne peuvent être dissociées l'une de l'autre, même à des fins d'accréditation partielle.

Advenant l'échec au cours, l'élève devra reprendre intégralement le cours (parties théorique et laboratoire), se soumettre à toutes ses exigences, notamment toutes les évaluations et le respect de l'article concernant la présence aux cours.

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

La présence aux activités d'évaluation sommative est obligatoire.

Toute absence non motivée par des raisons graves (maladie, décès d'un proche, événement de force majeure) lors d'une activité évaluée entraîne la note zéro (0) et un échec à cette évaluation.

Pour justifier son absence, l'élève devra se conformer à l'article « Présence aux cours ».

L'élève pourra en appeler auprès du département dans le cas où il juge ne pas avoir reçu le traitement adéquat pour une absence en raison de force majeure.

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

Les travaux exigés doivent être remis à la date, au lieu et au moment fixés par l'enseignant.

Pour des raisons d'équité, tout travail évalué remis après l'échéance sera sanctionné de -10 % par jour de retard, et ce, jusqu'à concurrence d'une semaine de retard; le cas échéant, la note zéro (0) sera attribuée au travail, à moins d'avis contraire de l'enseignant.

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

L'étudiant doit respecter les « Normes de présentation matérielle des travaux écrits » adoptées par le Collège. Ces normes sont disponibles sous la rubrique « Aides à la recherche » des centres de documentation du Collège. Voici les adresses :

CRD du campus de Longueuil : CRD de l'ÉNA :

[www.college-em.qc.ca/biblio](http://www.college-em.qc.ca/biblio)    [www.ena.college-em.qc.ca/crdena](http://www.ena.college-em.qc.ca/crdena)

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

Compte tenu de l'importance que le Département accorde au français écrit, les textes présentés par les élèves doivent l'être de façon structurée et compréhensible, le professeur n'interprétant pas ce que l'élève a tenté de dire.

Le professeur peut refuser un travail écrit s'il le juge inacceptable du point de vue de la qualité du français écrit. Il remettra ce travail à l'élève pour qu'il le reprenne et il pourra alors pénaliser cet élève jusqu'à un maximum de 5% par jour de retard. Si l'élève ne présente pas un travail corrigé acceptable, il aura la note zéro.

Dans les travaux et les examens, le professeur peut enlever des points pour le non-respect de l'orthographe et de la grammaire, jusqu'à un maximum de 10%.

L'élève qui s'inscrit au CAF et qui présente un certificat d'attestation satisfaisant au professeur, pourra récupérer une partie des points qu'il a perdus pour l'orthographe ou pour la grammaire dans ses travaux ou examens.

Le vocabulaire spécialisé devra être utilisé conformément aux définitions données dans le lexique distribué en début de session. Conséquemment, le mauvais usage de termes ou d'expressions spécialisés peut, à lui seul, causer l'échec à une question.

modalités de participation au cours

## MODALITÉS DE PARTICIPATION AU COURS

Rien de particulier

## MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

Cahier de laboratoire # 3752 et calculatrice SHARP EL 531.

## MÉDIAGRAPHIE

Un lexique en français de la terminologie utilisée couramment dans le cours sera distribué au début de la session

F. Delp, Aircraft Propellers and Controls, Basin, WY, Aviation Maintenance Publish, 1979, 156 pages.

Direction générale de l'aviation civile, Mécaniciens : cellule et moteur : manuel moteur, 1971.

F. Delp, Aircraft Governors, I.A.P. Inc., 1979, 50 pages.

Bent, R.D. et McKinley J.L., Aircraft Powerplants, 5e éd., McGrawhill, Montréal, 1985, 596 pages.

Pratt and Whitney, PT6-A Descriptive Notes.

Pratt and Whitney, PW-100 Descriptive Notes.

General Aviation Efficiency System. Light Aircraft Microfiche Library System. Propellers, V.6.

Federal Aviation Administration, AC43-13-1A/2A : Accetable Methods, Techniques and Practices : Aircraft Inspection, Repair & Alterations.

## 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

### (1) Présence aux cours

Il est de la responsabilité de l'étudiant d'être présent à tous ses cours et de participer activement aux activités d'apprentissage prévues par l'enseignant.

Dans le cas d'absence pour des raisons graves (maladie, décès d'un proche, événement de force majeure, etc.), l'élève est seul responsable de faire toutes les démarches nécessaires dans les trois jours suivant son retour à l'ÉNA :

- a) rencontrer ou tenter de rencontrer le professeur en déposant, dans sa case postale, un message écrit, daté par le secrétariat pédagogique au jour du retour de l'élève à l'ÉNA. L'élève devra y faire apparaître les périodes où il sera disponible pour rencontrer le professeur. À la suite de ceci, le professeur s'engage à fixer, à l'intérieur d'une période de 24 heures, un rendez-vous avec l'élève. L'élève n'ayant pas exercé ses responsabilités se verra octroyer une absence non motivée;
- b) informer le professeur du motif justifiant son absence afin de suivre les dispositions applicables advenant une absence à la date de remise ou à la date de réalisation d'une évaluation;
- c) convenir avec le professeur, s'il y a lieu, pour reprendre ou remettre un travail évalué;
- d) s'enquérir des sujets enseignés et des objectifs atteints pendant son absence;
- e) prendre connaissance des exigences applicables (contenu, critères d'évaluation et échéance) concernant les travaux évalués ayant été requis pour, pendant ou après son absence.

### (2) Présence aux cours – normes de Transports Canada

Le Département compile les absences des étudiants inscrits aux programmes d'études Avionique (280.04) et Entretien d'aéronefs (280.03) selon les exigences de Transports Canada. L'application de la politique de Transports Canada sur le contrôle des absences est disponible dans l'agenda étudiant sous la rubrique « Privilèges accordés par Transports Canada ».

### (3) Retards

Un élève qui arrive plus de 10 minutes après le début de la première période d'un cours peut être considéré absent pour cette période à la discrétion du professeur.

Aucun retard n'est toléré pour les périodes subséquentes de ce même cours.

À la suite d'une pause entre les périodes, l'élève doit se présenter à l'heure fixée par le professeur. L'élève qui arrive en retard au-delà des délais des pauses entre les périodes peut se voir refuser l'accès à la période de cours.

### (4) Absence du professeur

Sauf pour le cas où un avis d'absence du professeur a été émis, l'élève doit attendre 10 minutes avant de considérer le professeur absent pour la première période de cours. Un avis d'absence du professeur, lorsqu'il y a lieu, sera affiché à l'écran de téléaffichage.

### (5) Critères d'évaluation

Les évaluations sommatives sont de type traditionnel (à développement), ou à choix multiples, ou combinent les deux formes.

Les évaluations formatives sont sous forme de questionnaires écrits ou oraux, de rapports écrits et de travaux pratiques.

L'élève se doit de répondre aux interrogations en fonction du contenu de la question posée.

Le professeur, évaluant une épreuve, n'interprétera pas ce que l'élève a tenté de communiquer, mais bien ce qui a été dit ou écrit par l'élève.

L'énoncé, soumis par l'élève en guise de réponse à une épreuve d'évaluation, sera évalué en fonction des critères suivants :

- respect de la consigne émise dans l'interrogation (ex. : décrire, expliquer, commenter, définir, etc.);
- véracité et validité de l'énoncé;
- précision et exactitude technique;
- qualité du contenu et complétude.

Le vocabulaire technique spécialisé devra être utilisé conformément aux définitions élaborées en classe.

La somme des épreuves donne une note finale de 100%. Cette valeur première est une évaluation de l'apprentissage technique de l'élève, par contre d'autres critères auront pour effet une correction négative (ex. : présentation, PVLf, retard, etc.).

Le succès de l'élève ne repose pas que sur sa maîtrise de la discipline technique suivie mais aussi sur la qualité de ses ouvrages et de son rendement personnel.

La forme et la qualité de présentation d'un travail rédigé par l'élève seront évaluées jusqu'à concurrence de -10% de la valeur de l'épreuve.

#### **(6) Révision de notes**

Ne sera prise en considération que la révision de note accompagnée d'un motif valable. Les motifs suivants seront considérés : erreur de compilation de notes, erreur de correction d'une évaluation pour laquelle l'étudiant n'a pas eu la possibilité de demander une révision en cours de session.

Dans le cas où la révision de note est perçue comme irrecevable, le formulaire de révision de note est signé par la coordination du Département et retourné à la Direction des études.

Si un étudiant désire être entendu par le comité de révision, il devra se présenter à la date et à l'heure fixées par le comité de révision.

#### **(7) Plagiat**

Voir l'article 6.6 de la Politique institutionnelle des apprentissages (PIÉA).

### ANNEXE

Les périodes des activités inscrites dans les plans de cours du département propulseur le sont à titre indicatif seulement. Des modifications pourraient être apportées à ces périodes pour s'adapter à des problèmes de logistique.