

PLAN DE COURS

COURS : **Aérodynamique**

PROGRAMME : 280.C0 Techniques de maintenance d'aéronefs

DISCIPLINE : 280 Aéronautique

PONDÉRATION : Théorie : 2 Pratique : 2 Étude personnelle : 2

Professeur(s)	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Gilbert Bureau	C-186	4545	gilbert.bureau@cegepmontpetit.ca
Éric Goudreault	C-186	4691	eric.goudreault@cegepmontpetit.ca

PÉRIODE DE DISPONIBILITÉ AUX ÉTUDIANTS

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
Avant-midi					
Après-midi					
Après-midi					

Coordonnateur(s)	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Dany Charette	B-122	4661	dany.charette@cegepmontpetit.ca
Louis Guimont	B-125	4703	louis.guimont@cegepmontpetit.ca

PLACE DU COURS DANS LA FORMATION DE L'ÉTUDIANT

Ce cours se situe à la troisième session du programme et s'adresse à tous(tes) les étudiants(es) du programme de Techniques de maintenance d'aéronefs.

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

- La capacité à reconnaître les facteurs qui influencent la traînée et la portance des aéronefs.
- La capacité à reconnaître les facteurs qui influencent la force propulsive des hélices.
- La capacité à effectuer des calculs de façon à pouvoir faire des comparaisons et des constatations sur les performances des aéronefs
- La capacité à reconnaître les facteurs qui influencent les performances des aéronefs.

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 pratique). Le département compile les absences des étudiants(es) inscrits(es) aux programmes Technique 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 du Collège et dans l'agenda étudiant sous la rubrique « Privilèges accordés par Transports Canada ».

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

0260 Appliquer des principes d'aérodynamique.

STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

Partie théorique :

- La partie théorique du cours se divise en quatre modules traitant de notions avancées des principes de l'aérodynamique, des performances et du vol des aéronefs.
- Les exposés magistraux seront appuyés par des exemples, des exercices, des illustrations, acétate, projection multimédia, vidéo, photographies et pièces d'aéronefs seront utilisées comme moyens pédagogiques.
- Avant toute évaluation sommative, l'étudiant sera informé des éléments importants, du tableau d'étude, pouvant être ciblé par l'examen dans le but de lui donner le maximum de chance de réussir ce cours.
- L'étudiant(e) complètera ses apprentissages par ses notes de cours, la révision des exercices et ses devoirs.

Partie laboratoire :

- La partie laboratoire du cours se divise en cinq modules traitant de notions avancées l'aérodynamique, c'est par des essais en soufflerie que l'étudiant(e) appliquera et validera les éléments théoriques.
- L'étudiant(e) complètera ses apprentissages par ses notes de cours, la révision des exercices et ses devoirs
- Acétate, projection multimédia, vidéo, photographies et pièces d'aéronefs seront utilisées comme moyens pédagogiques.

Mise en garde : les exercices ou les activités préparatoires (en classe (théorie) et en laboratoire (pratique)) demandés par l'enseignant(e) doivent être complétés avant d'arriver en classe ou en laboratoire. L'enseignant(e) se réserve le droit de refuser l'accès à la classe ou en laboratoire si les exercices n'ont pas été dûment complétés au préalable et l'absence sera inscrite au dossier de l'étudiant(e). De plus, il est de la responsabilité de l'étudiant(e) de terminer les exercices à temps.

En cas d'absence, l'étudiant(e) a la responsabilité de s'informer auprès de ses collègues de classe de ce qui a été fait et des travaux qui ont été donnés, et ce, afin de se maintenir à jour (cf. les objectifs d'apprentissage du tableau : synthèse des modalités d'évaluation sommative).

PLANIFICATION DE COURS – PARTIE THÉORIQUE

Période des activités : 8 heures (approximativement)

MODULE 1 - ÉTUDE DE LA TRAINÉE

Objectif d'apprentissage	Contenu	Activités d'étude personnelle
1.1 A l'aide de démonstrations, reconnaître les principales lois, constantes et variables inhérentes à l'aérodynamique.	Fiches descriptives d'aéronefs, masse, atmosphère standard, longueur, poids, surface, volume, masse volumique, équation générale des gaz, vitesse, vitesse du son, nombre de Mach, poids spécifique, pression, force, viscosité dynamique, nombre de Reynolds, travail, puissance, énergie	Révision des notes du cours 280-265 Notes de cours Lectures et exercices selon les consignes de l'enseignant(e)
2.1 Déterminer les réactions produites sur les variables aérodynamiques face à des variations externes.	Masse volumique, viscosité, vitesse, pression, surface, volume, masse, humidité, altitude, écoulement laminaire et turbulent	
3.1 A l'aide de démonstrations et de calculs, reconnaître les différentes facettes de la résistance de l'air et les différents types de traînées.	Couche limite, surface de référence, nombre de Reynolds, écoulement des fluides, viscosité, forme en plan, allongement, épaisseur relative, cambrure relative, fini de surface Traînée totale Traînée induite Traînée parasite : T forme T frottement T profil T interférence T compensation T refroidissement T parasitaire Traînée d'onde de choc	
4.1 Analyser les facteurs qui influencent le coefficient de traînée et la traînée	Courbes caractéristiques des profils aérodynamiques, état de surface, ajustements, positions, réglage, épaisseur relative, cambrure relative, allongement, forme en plan, vitesse, coefficient de Oswald, altitude, attitude, poids, rapport W_{TO}/S , rapport W_{TO}/HP ,	

Période des activités : 8 heures (approximativement)

MODULE 2 - ÉTUDE DE LA PORTANCE

Objectif d'apprentissage	Contenu	Activités d'étude personnelle
1.2 Effectuer la comparaison des caractéristiques d'aéronefs	Fiches descriptives d'aéronefs, Monomoteurs, bimoteurs, affaires, gros porteurs, militaires, supersonique, subsonique	Révision des notes du cours 280-265 Notes de cours
2.2 A l'aide de calcul, reconnaître les facteurs qui influencent les performances d'un aéronef	Surface, allongement, poids, rapport W_{TO}/S , rapport W_{TO}/HP , rapport W_E/W_{TO} , rapport $W_{CARBURANT}/W_{TO}$, rayon d'action, autonomie, endurance, distance de décollage, vitesse verticale, vitesse horizontale, altitude, virage	Lectures et exercices selon les consignes de l'enseignant(e)
3.2 Analyser les facteurs qui influencent le coefficient de portance (C_z) et la portance	Couche limite, maître couple, nombre de Reynolds, type d'écoulement, viscosité, forme en plan, allongement, épaisseur relative (ER), cambrure relative (CR), fini de surface, maintenance	
4.2 Analyser les informations contenues dans un graphique représentant les courbes caractéristique d'une aile et de l'avion	Rapport entre le AR et les courbes caractéristique de l'aile, rapport entre le nombre de Reynolds et les courbes caractéristique de l'aile,	
5.2 Reconnaître les incidences d'un vol à des vitesses subsonique, transsonique et supersonique	Compressibilité, vitesse de création des ondes de choc, vitesse du son, angle de Mach, nombre de Mach, onde de pression, onde de détente, vitesse maximale	
6.2 Effectuer des calculs de portance sur un avion	Poids, charge alaire, rapport W_{TO}/S , rapport W_{TO}/HP , rapport W_{TO}/T , rapport W_E/W_{TO} , rapport $W_{CARBURANT}/W_{TO}$, rapport W_U/W_{TO}	
7.2 Effectuer des calculs de moment sur un avion	Centre de pression (cp), foyer (ac), coefficient de moment (C_m) et moment (M), influence de l'épaisseur relative et de la cambrure relative sur le cp, ac et C_m	

Période des activités : 6 heures (approximativement)

MODULE 3 - ÉTUDE DES PERFORMANCES

Objectif d'apprentissage	Contenu	Activités d'étude personnelle
1.3 Effectuer la comparaison des caractéristiques d'aéronefs	Fiches descriptives d'aéronefs, Monomoteurs, bimoteurs, affaires, gros porteurs, militaires, supersonique, subsonique	Révision des notes du cours 280-265 Notes de cours
2.3 A l'aide de calcul, reconnaître les facteurs qui influencent les performances d'un aéronef	Surfaces, rapports des surfaces, allongement, poids, rapport W_{TO}/S , rapport W_{TO}/HP , rapport W_E/W_{TO} , rapport $W_{CARBURANT}/W_{TO}$, rayon d'action, autonomie, endurance, distance de décollage, vitesse verticale, vitesse horizontale, altitude, virage, nombre de «G»	Lectures et exercices selon les consignes de l'enseignant(e)
3.3 Effectuer des calculs pour valider les performances d'un aéronef	Fiches descriptives d'aéronefs atmosphère standard, débit massique, débit volumique, consommation spécifique, temps de vol, temps de remplissage, distance de vol, vitesse	

Période des activités : 6 heures (approximativement)

MODULE 4 - ÉTUDE DE L'HÉLICE

Objectif d'apprentissage	Contenu	Activités d'étude personnelle
1.4 Expliquer la théorie de la propulsion de l'hélice	Rapport d'augmentation de vitesse, rapport d'avance, coefficient de traction, coefficient de puissance, coefficient vitesse puissance, rendement	Révision des notes du cours 280-265 Notes de cours Lectures et exercices selon les consignes de l'enseignant(e)
2.4 Expliquer l'hélice géométriquement	- Plan de rotation, moyeu, pales axe de l'hélice, axe de la pale, pas géométrique, pas expérimental	
3.4 Expliquer la cinématique de l'hélice	- Hélice idéale, théorie simplifiée de l'élément de pale, avance par tour, recul	
4.4 Expliquer à l'aide de vecteurs les différents modes de l'hélice	- Traction, moulinet, transparence, drapeau, frein et inversion de pas	
5.4 Distinguer les facteurs qui influencent la traction, le couple, la puissance et le rendement d'une hélice.	- Angle d'attaque, angle d'hélice, angle de pas géométrique, vitesse, RPM de l'hélice, couple de l'hélice, diamètre de l'hélice, forme en plan de pales, profil de pales, nombre de pales, coefficient de plénitude, moteur critique, dissymétrie de traction	
6.4 Effectuer des calculs se rapportant à l'hélice.	Forces propulsives, couple, puissance, angle de pas géométrique, angle de pas expérimental, angle d'hélice, vitesse tangentielle, vitesse	

PLANIFICATION DE COURS – PARTIE PRATIQUE

Période des activités : 2 heures (approximativement)

MODULE 1 – EFFECTUER L'ÉTALONNAGE DES SOUFFLERIES

Objectif d'apprentissage	Contenu	Activités d'étude personnelle
1.1 Déterminer la pression dynamique dans la chambre d'essais.	<ul style="list-style-type: none"> - Soufflerie Göttingen 30X30. - Soufflerie Aerolab 12D. - Soufflerie Hampden 8X8. - Concevoir un montage utilisant un tube Pitot-statique, pression totale, pression statique, pression dynamique, anémomètre, vitesse lue, vitesse vraie, vitesse théorique, constante de pression dynamique de la soufflerie. - Formule : $p_d = \frac{1}{2}\rho v^2$ $p = \rho g \Delta h$ $pV = mRT$ - Masse volumique, tension, vitesse, anémomètre, baromètre, pression, manomètre, thermomètre, température. 	<p>Révision des notes du cours 280-265</p> <p>Notes de cours</p> <p>Lectures et exercices selon les consignes de l'enseignant(e)</p>
2.1 Déterminer la vitesse réelle dans la chambre d'essais.	<p>Formule : $p_d = \frac{1}{2}\rho v^2$ $p = \rho g \Delta H$ $pV = mRT$</p> <p>Masse volumique, tension, vitesse, anémomètre, baromètre, pression, manomètre, thermomètre, température.</p>	

Période des activités : 6 heures (approximativement)

MODULE 2 - ÉTUDE DE LA TRAINÉE DE FORME ET DE PROFIL

Objectif d'apprentissage	Contenu	Activités d'étude personnelle
1.2 Effectuer des mesures de distribution de pression.	<ul style="list-style-type: none"> - Soufflerie Göttingen 30X30. - Disque, formes, cylindre, roue, profils, manomètre, balance 	Révision des notes du cours 280-265
2.2 Déterminer la résultante normale aérodynamique	<ul style="list-style-type: none"> - Soufflerie Hampden 8X8. - Cylindre, formes, profils, manomètre, balance. 	Notes de cours
3.2 Déterminer le coefficient de pression (CP)	<ul style="list-style-type: none"> - Soufflerie Göttingen 30X30. 	Lectures et exercices selon les consignes de l'enseignant(e)
4.2 Déterminer le coefficient normal	<ul style="list-style-type: none"> - Maquette d'avions et forme avant du fuselage : disque, cône, paraboloïde de révolution, manomètre, balance. 	
5.2 Effectuer des mesures de traînée		
6.2 Déterminer le coefficient de traînée de forme		
7.2 Déterminer le coefficient de traînée de profil	<ul style="list-style-type: none"> - Formule : $F_N = \Delta P * S$ - Formule : $F_N = \frac{1}{2}\rho v^2 S C_N$ - Formule : $T = \frac{1}{2}\rho v^2 S C_X$ 	
8.2 Décrire les ondes de choc produites devant différentes formes	Soufflerie supersonique virtuelle, Formes.	
9.2 Décrire l'influence de la vitesse sur les ondes de choc	Soufflerie supersonique virtuelle, Formes.	
10.2 Déterminer la vitesse maximale d'un avion supersonique	Maquettes et photos d'avions supersoniques.	
	Formule : $\# \text{Mach}_{\text{MAX}} = 1/\text{Sin}(\theta)$	
11.2 Déterminer la forme adaptée à la vitesse et à la situation pour des vitesses subsonique et/ou supersonique.		

Période des activités : 12 heures (approximativement)

MODULE 3 - ÉTUDE DE LA PORTANCE ET DE LA TRAÎNÉE SUR LES AILES

Objectif d'apprentissage	Contenu	Activités d'étude personnelle
1.3 Effectuer des mesures de distribution de pression. 2.3 Déterminer la résultante normale aérodynamique.. 3.3 Déterminer le coefficient de pression (CP). 4.3 Déterminer le coefficient de portance (C _Z). 5.3 Déterminer la position du centre de pression (c.p.). 6.3 Distinguer les réactions apportées à la distribution des pressions sur un profil d'aile suite au déplacement de l'angle d'attaque. 7.3 Distinguer les réactions apportées à la distribution des pressions sur un profil d'aile suite aile suite au déplacement des dispositifs hypersustentateurs et hyposustentateurs.	- Soufflerie Aerolab 12D. - Aile avec profil NACA 0012, gouvernes, manomètres. - Soufflerie Hampden 8X8. - Aile avec profil NACA 0020, gouvernes, manomètres.	Révision des notes du cours 280-265 Notes de cours Lectures et exercices selon les consignes de l'enseignant(e)
8.3 Distinguer les réactions apportées aux courbes caractéristiques d'une aile suite à la variation de son allongement.	- Soufflerie Göttingen 30X30. - Ailes avec profils NACA 0012, 2412, - Ailes avec allongement (1,2,3,4,6,oo). - Ailes avec "Winglets" (3W,4W,6W) - Portance et traînée - Pression dynamique, vitesse - Coefficient de portance et traînée - Formule : $T = \frac{1}{2}\rho v^2 S C_x$ - Formule : $P = \frac{1}{2}\rho v^2 S C_z$ - Angle de décrochage - Finesse - Nombre de Reynolds	Révision des notes du cours 280-265 Notes de cours Lectures et exercices selon les consignes de l'enseignant(e)
9.3 Distinguer les réactions apportées aux courbes caractéristiques d'une aile suite à la variation de sa forme en plan, de l'épaisseur relative et de la cambrure relative.	- Soufflerie Göttingen 30X30. - Maquette d'avions et ailes avec profils NACA 0012, 2412. - Formes en plan d'ailes : rectangulaire, trapézoïdale, flèche rectangulaire, flèche trapézoïdale, delta, elliptique. - Idem au contenu de 8.3	Révision des notes du cours 280-265 Notes de cours Lectures et exercices selon les consignes de l'enseignant(e)
10.3 Distinguer les réactions apportées aux courbes caractéristiques d'une aile suite à l'utilisation des dispositifs hypersustentateurs et hyposustentateurs.	- Soufflerie Göttingen 30X30, - Maquettes avions et ailes avec profils NACA 0012, 2412. - Formes en plan d'aile rectangulaire. - Idem au contenu de 8.3	Révision des notes du cours 280-265 Notes de cours Lectures et exercices selon les consignes de l'enseignant(e)
11.3 Effectuer des calculs de portance et de traînée. 12.3 Effectuer des mesures de portance et de traînée.	- Portance et traînée - Pression dynamique, vitesse - Coefficient de portance et traînée - Formule : $P = \frac{1}{2}\rho v^2 S C_z$ - Formule : $T = \frac{1}{2}\rho v^2 S C_x$ - Finesse - Nombre de Reynolds	Révision des notes du cours 280-265 Notes de cours Lectures et exercices selon les consignes de l'enseignant(e)

Période des activités : 4 heures (approximativement)

MODULE 4 - ÉTUDE DES MOMENTS

Objectif d'apprentissage	Contenu	Activités d'étude personnelle
<p>1.4 Analyser les contraintes générées par les gouvernes.</p> <p>2.4 Comparer un empennage monobloc à un empennage standard.</p> <p>3.4 Comparer avec maquettes d'avions, des configurations d'ailes (haute et basse) avec empennage standard et en "T".</p>	<p>-Soufflerie Göttingen 30X30.</p> <p>- Maquettes avions et ailes avec profil NACA 0012, 2412.</p> <p>- Formes en plan d'aile rectangulaire</p> <p>- Aile avec gouverne, maquette d'avion, centre de pression, coefficient de moment, moment, vitesse.</p> <p>- Formes en plan d'ailes : rectangulaire, trapézoïdale, flèche rectangulaire, flèche trapézoïdale, delta, elliptique</p> <p>- Ailes avec profils NACA 0012, 2412, - Ailes avec allongement (1, 2, 3, 4, 4W, 6, 6W et oo), ailes avec "Winglets".</p> <p>- Maquettes d'avions avec ailes haute et aile basse avec empennage standard et en "T".</p> <p>- Formule : $M_n = \frac{1}{2}\rho v^2 SCC_{Mn}$</p> <p>- Finesse</p>	<p>Révision des notes du cours 280-265</p> <p>Notes de cours</p> <p>Lectures et exercices selon les consignes de l'enseignant(e)</p>

Période des activités : 4 heures (approximativement)

MODULE 5 - ÉTUDE DES HÉLICES

Objectif d'apprentissage	Contenu	Activités d'étude personnelle
1.5 Distinguer les facteurs qui influent sur la traction, la puissance absorbée et le rendement d'une hélice.	<ul style="list-style-type: none"> - Soufflerie Göttingen 30X30. - Types d'hélices, nombre de pales, pas géométrique, diamètre, vitesse d'avance, vitesse tangentielle, mode, rendement, puissance, force propulsive, régime (RPM), angle d'avance, pas géométrique, pas réel, angle d'attaque, coefficient de plénitude. - Angle de cabrage de l'avion et dissymétrie latérale de traction. 	<ul style="list-style-type: none"> Révision des notes du cours 280-265 Notes de cours Lectures et exercices selon les consignes de l'enseignant(e)
2.5 Effectuer des calculs se rapportant à l'hélice.	<ul style="list-style-type: none"> - Force propulsive, puissance, rendement, coefficient vitesse-puissance, rapport d'avance, vitesse. 	
3.5 Tracer les courbes caractéristiques d'hélice.	<ul style="list-style-type: none"> - Traction vs RPM, va et J - Puissance vs RPM, va et J - Rendement vs RPM, va et J 	
4.5 Interpréter les courbes caractéristiques d'hélice.		
5.5 Observer les différents modes d'hélice.	<ul style="list-style-type: none"> - Mode traction, transparence, frein, moulinet. - Portance, traction, traînée et couple - Pression dynamique, vitesse - Coefficient de portance et traînée - Coefficient de traction et de puissance - Formule : <ul style="list-style-type: none"> - Trainée = $\frac{1}{2}\rho v^2 S C_x$ - Traction = $\rho n^2 \phi^4 C_T$ - Puissance nécessaire = P_n <ul style="list-style-type: none"> - $P_n = \text{Traction} \cdot v$ - Puissance transmise à l'hélice = P <ul style="list-style-type: none"> - $P = 2 \cdot \Pi \cdot n \cdot Q$ - $P = \rho n^3 \phi^5 C_P$ - Puissance électrique = $V \cdot I$ - $\eta = P_n / P = (T \cdot v) / P$ - $J = v / (n \cdot \phi)$ - $\omega = \alpha + \beta$ - Nombre de Reynolds 	

SYNTHÈSE DES MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE (MODE 1)

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 à réponse à court développement et à choix multiples.	En classe, individuel, sans aucunes notes.	<u>1.1, 2.1 et 1.2, 2.2 et 1.3, 2.3, 3.3</u>	Semaine 6	15%
Examen écrit à réponse à court développement et à choix multiples.	En classe, individuel, sans aucunes notes.	3.1, 4.1 et 3.2, 4.2, 5.2, 6.2 et <u>1.1 à 3.3</u> (rappel)	Semaine 11	20%
Examen écrit à réponse à court développement et à choix multiples. Synthèse des objectifs d'apprentissage du cours.	En classe, individuel, sans aucunes notes.	1.3, 2.3, 3.3 et 1.4, 2.4, 3.4, 4.4, 5.4, 6.4 et principaux objectifs	Semaine 15	25%

SOUS-TOTAL : 60%

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
Examen écrit à réponse à court développement et à choix multiples.	En classe, individuel, sans aucunes notes. L'examen comporte une partie écrite, calculs et manipulations.	1.1 à 2.1 et 1.2 à 11.2	Semaine 5	10%
Examen écrit à réponse à court développement et à choix multiples.	En classe, individuel, sans aucunes notes. L'examen comporte une partie écrite, calculs et manipulations.	1.3 à 12.3 et (1.1 à 2.1 et 1.2 à 11.2) (rappel)	Semaine 10	15%
Examen écrit à réponse à court développement et à choix multiples. Synthèse des objectifs d'apprentissage du cours.	En classe, individuel, sans aucunes notes. L'examen comporte une partie écrite, calculs et manipulations.	1.4 et 3.4 et 1.5 à 5.5 et principaux objectifs	Semaine 15	15%

SOUS-TOTAL : 40%

TOTAL : 100%

CONDITIONS DE RÉUSSITE AU COURS

(1) Note de passage

La note de passage d'un cours est de 60% résultant de l'addition des notes théorique et pratique.

(2) Présence aux évaluations sommatives

La présence aux activités d'évaluation sommative est obligatoire. L'étudiant(e) doit se conformer aux prescriptions de réalisation de l'activité d'évaluation prévues par l'enseignant et inscrites au plan de cours.

Tout retard non justifié de l'étudiant(e) à une activité d'évaluation sommative peut amener l'enseignant à lui refuser le droit de participer à ladite activité.

Toute absence non motivée pour des raisons graves (maladie, décès, événement de force majeure, etc.) à une activité d'évaluation sommative peut entraîner la note de zéro (0) pour ladite activité.

Il revient à l'étudiant(e) de prendre les mesures pour rencontrer son enseignant avant la tenue de l'activité d'évaluation ou dès son retour à l'ÉNA et lui expliquer les motifs de son absence avec pièces justificatives à l'appui: • raison médicale (certificat médical), • mortalité dans la famille immédiate (certificat de décès), • cause légale (preuve de convocation à la cour), etc. Si les motifs sont graves et reconnus comme tels par l'enseignant(e), des modalités de report de l'activité d'évaluation seront convenues entre l'enseignant(e) et l'étudiant(e), des modalités de report de l'activité d'évaluation seront convenues entre l'enseignant et l'étudiant(e).

(3) Remise des travaux

Les travaux exigés doivent être remis à la date, au lieu et au moment fixés par l'enseignant. Tout devoir ou travail à la maison remis en retard sera noté avec 10% de moins par jour de retard et la note de zéro (0) sera attribuée après une semaine.

(4) Présentation matérielle des travaux

L'enseignant fournit aux étudiants(es) les informations et les directives relatives à une présentation méthodique et une composition ordonnée des travaux. Lorsqu'un travail remis est jugé inacceptable en raison de la présentation, la correction de ce travail sera retardée jusqu'à ce que le travail soit rendu dans les normes fixées par l'enseignant. Dans ce cas, les pénalités prévues pour les retards dans la remise des travaux s'appliquent.

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 « **Aide** » du centre de documentation du Cégep dont voici l'adresse : <http://ena.cegepmontpetit.ca/liens-eclair>.

(5) Qualité de la langue française

Un enseignant qui considère un travail présenté dans un français incorrect le refuse ou en retarde l'acceptation. Dans le cas du refus, la note "0" est attribuée au travail. Si le professeur en retarde l'acceptation, le travail est alors soumis aux pénalités prévues dans la règle « Remise des travaux ».

MODALITÉS DE PARTICIPATION AU COURS

Que l'étudiant(e) soit :

en classe:

- il est interdit d'apporter nourriture, breuvage, téléphone cellulaire, téléavertisseur, MP3, IPOD, IPAD, caméra ou toute autre chose semblable.
- il est interdit de salir la classe et les pupitres.

dans un laboratoire :

- il est interdit d'apporter nourriture, breuvage, téléphone cellulaire, téléavertisseur, MP3, IPOD, IPAD, caméra ou toute autre chose semblable.
- il est interdit de salir le laboratoire
- d'exposer une flamme nue (ex. briquet, allumettes);
- la combinaison ÉNA et les chaussures de sécurité sont OBLIGATOIRES. Ceux et celles qui ne les auront pas se verront refuser l'accès à l'atelier ou le hangar et l'absence sera comptabilisée dans leur dossier.
- les lunettes de sécurité sont OBLIGATOIRES pour travailler sur les souffleries et doivent être portée dans les hangars.
- il (elle) ne peut se servir des aéronefs et de l'équipement qu'avec l'autorisation de l'enseignant(e) et en respectant les consignes d'utilisation.
- il est interdit de monter sur un tabouret, une table, un établi ou une soufflerie.
- il ne doit jamais y avoir plus de 3 étudiants(es) par équipe à moins d'une indication contraire de la part de l'enseignant(e), et jamais plus d'une équipe par établi ou par aéronef.
- il (elle) doit nettoyer l'établi et ranger l'équipement après usage, bref il (elle) doit s'assurer de laisser le local propre et bien rangé.

MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

- Cahier Canada 200 feuilles.
- Documents en format PDF pour les cours en classe disponible sur LÉA.
- Calculatrice SHARP EL 531.
- Stylo à bille "Stick Pen bleu de PaperMate" ou "Round Stic bleu de Bic" pour les examens en classe et Crayon à la mine en bois jaune Canadiana pour les corrections des examens en classe.
- Le professeur se réserve le droit d'imposer un type de crayon et/ou de stylo pour les examens en classe et/ou en laboratoire.

MÉDIAGRAPHIE

- 1) CHUAN-TAU Edward et ROSKAM, Jan Dr., Airplane Aérodynamie, Roskam Aviation and Engineering Corporation, Lawrence, Kansas, University of Kansas, 1990, 550 p..
- 2) HURT, H. H., Aerodynamics for naval aviators, USA, University of Southern California, 1965, 416 p..
- 3) KERMORE, A.C., Mécanique du vol, Traduction par Didier Feminier, Outremont, Modulo, C 2000, 447 p..
- 4) CAUVIN, D., Aérodynamique mécanique du vol, Paris, Institut aéronautique Jean Mermoz, 1979, 281 p..
- 5) GILES, R.V., Low-Speed Wind Tunnel Testing, USA, John Wiley & Sons, Mcgraw-Hill, 1984, 535 p..
- 6) GILES, R.V., Mécanique des fluides et hydrauliques, cours et problèmes, Série Schaum, Toronto, Mcgraw-Hill, 1975, 272 p..
- 7) Rice, Handbook of airfoil sections for light aircraft.

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, 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 Cégep à l'adresse suivante : <http://ena.cegepmontpetit.ca/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.

(1) Présence aux cours

Il est de la responsabilité de l'étudiant(e) d'être présent(e) à tous ses cours et de participer activement.

Dès que les absences équivalent à 10% des heures de la partie pratique du cours, l'étudiant(e) recevra un avis l'informant de son dossier d'absences; lorsque les absences dépassent 20% des heures de la partie pratique du cours, l'étudiant(e) recevra un avis d'exclusion du cours.

L'étudiant(e) qui s'estime lésé(e) pourrait en appeler au directeur adjoint à la direction des études.

(2) Retards aux cours

Un(e) étudiant(e) qui arrive plus de dix minutes après le début de la première période d'un cours est considéré(e) comme absent(e) pour cette période. Aucun retard n'est toléré pour les autres périodes subséquentes de ce même cours.

(3) Absence de l'enseignant(e)

L'étudiant(e) doit attendre dix minutes avant de considérer l'enseignant(e) absent(e) pour la période de cours et se doit de se présenter à la deuxième heure sauf si un avis d'absence a été émis.

(4) Sécurité et utilisation des locaux et des services du département

Voir Règles du département de préenvol dans le site Web du Cégep, sous la rubrique Règles et politiques de l'ÉNA.

(5) Révision de notes

Voir l'article 6.6.2 de la Politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages.

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/>