

PLAN DE COURS

COURS : **Systemes d'aéronefs**

PROGRAMME : 280.B0 Techniques de génie aérospatial

DISCIPLINE : 280 Aéronautique

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

Professeur(s)	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Simon Potel	C-186	4623	simon.potel@cegepmontpetit.ca
Joaquin Mora	C-186	4220	joaquin.mora@cegepmontpetit.ca

PÉRIODE DE DISPONIBILITÉ AUX ÉTUDIANTS

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
Avant-midi					
Après-midi					

Coordonnateur(s)	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Dany Charette	B-125	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 s'inscrit en troisième et quatrième session dans le volet conception et planification du programme Techniques de construction aéronautique. Ce cours, avec le cours de systèmes avioniques (280-443-EM), vise à ce que l'étudiant puisse établir des relations entre les caractéristiques des systèmes d'un aéronef et les décisions de conception et de planification. Au niveau de la fonction de travail, la connaissance et la compréhension des systèmes deviennent essentiels à l'interprétation des normes à appliquer au moment de la conception, à la prise de conscience des contraintes physiques qui découlent de l'installation de ces composants et de l'évidence de l'arrangement physique des composants dans les espaces restreints.

Ce plan de cours doit être conservé par l'étudiant tout au long de la session, car il sera utile au moment des activités d'évaluations.

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

Objectif ministériel 0121 : Établir des relations entre les caractéristiques des systèmes d'un aéronef et les décisions de conception et de planification.

STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

Partie théorique :

- Exposés magistraux.
- Questionnement et discussion.

Partie pratique :

- Démonstrations et observations de composants de systèmes d'aéronefs et maquettes et visites au hangar.
- Visualisation de schémas.

Période des activités : Semaines 1 et 2 (6 périodes)

CHAPITRE : Introduction et hydraulique ATA 29 (Bloc 1)

Objectifs d'apprentissage

1. Situer les systèmes hydrauliques, identifier les caractéristiques et décrire le rôle de ces systèmes.
2. Identifier les principaux symboles des systèmes hydrauliques et pneumatiques.

Contenu

- Présentation du plan de cours.
- Principes d'hydrauliques.
- Principes hydrauliques, loi de Pascal, loi de Bernoulli.
- Distinction des principales pièces composant un système hydraulique : identification et situation sur l'aéronef, rôle et utilité, fonctionnement sommaire.
- Utilisation des symboles graphiques conventionnels.

Activités d'étude personnelle

Lectures : A&P Technician Airframe Textbook. Notes de cours personnelles.

Période des activités : Semaines 3, 4, 5 (9 périodes)

CHAPITRE : Hydraulique ATA 29, atterrisseurs ATA 32 et examen 1 (Bloc 1)

Objectifs d'apprentissage

3. Situer les systèmes d'atterrisseurs, identifier les caractéristiques et décrire le rôle de ces systèmes.
4. Décrire les principales contraintes environnementales reliées à la présence de ces systèmes.
5. Identifier les exigences d'accessibilité liées à l'installation et à la maintenance de ces systèmes.

Contenu

- Interprétation des normes d'installation sécuritaire.
- Établir le lien entre le système hydraulique (ATA 29) et les atterrisseurs (ATA 32)
- Types d'atterrisseurs, rôles et fonctions.
- Caractéristiques propres aux systèmes d'escamotage normal et d'urgence, d'orientation au sol, d'amortissement de choc, de freinage et d'anti-patinage.
- Distinction des principales pièces composant ces systèmes : rôle, utilité et fonctionnement sommaire.
- Exigences d'accessibilité reliées à l'installation et à la maintenance.
- Étapes de séquence d'essai fonctionnel sur un système d'escamotage (au niveau hydraulique) par étude de cas d'un aéronef.

Activités d'étude personnelle

Lectures : A&P Technician Airframe Textbook. Notes de cours personnelles.

Période des activités : **Semaine 6, 7, 8, 9, 10 (15 périodes)**

CHAPITRE : **Pressurisation et conditionnement d'air ATA 21 (et ATA 36),
oxygène ATA 35, protection contre le givre et la pluie ATA 30 et
examen 2 (Bloc 2)**

Objectifs d'apprentissage

6. Situer les systèmes de pressurisation, de conditionnement d'air, d'oxygène d'urgence et de protection contre le givre et la pluie. Identifier les caractéristiques et décrire le rôle de ces systèmes.
7. Identifier les exigences d'accessibilité liées à l'installation et à la maintenance de ces systèmes.
8. Décrire les principales contraintes environnementales liées à la présence des systèmes de conditionnement d'air et de pneumatique.

Contenu

- Interrelation entre les systèmes pneumatiques, de pressurisation, de conditionnement d'air et d'oxygène.
- Distinction des principales pièces composant les systèmes de pressurisation, conditionnement d'air, oxygène et protection contre le givre : situation sur l'aéronef, rôle, utilité, fonctionnement sommaire.
- Causes et effets des variations de température, de pression et de saturation en oxygène sur le corps humain et besoins qui en découlent.
- Causes et effets du givre et besoins qui en découlent.
- Normes régissant la conception de ces systèmes.

Activités d'étude personnelle

Lectures : A&P Technician Airframe Textbook. Notes de cours personnelles.

Période des activités : **Semaine 11 et 12 (6 périodes)**

CHAPITRES : **Commandes de vol ATA 27 (Bloc 3)**

Objectifs d'apprentissage

9. Situer les systèmes de commandes de vol primaires secondaires et auxiliaires, identifier les caractéristiques et décrire le rôle de ces systèmes.
10. Identifier les exigences d'accessibilité liées à l'installation et à la maintenance de ces systèmes.

Contenu

- Révision des connaissances acquises sur les catégories de gouvernes, leur rôle et les types.
- Établir le lien entre le système hydraulique (ATA 29) et les commandes de vol (ATA 27)
- Principales caractéristiques d'un système de commandes mécaniques, hydromécaniques et électriques.
- Normes régissant la conception de ces systèmes.

Activités d'étude personnelle

Lecture : A&P Technician Airframe Textbook. Notes de cours personnelles.

Période des activités : Semaines 13, 14, 15 et examen 3 (9 périodes)

CHAPITRE : Carburant ATA 28 et protection contre les incendies ATA 26 (Bloc 3)

Objectifs d'apprentissage

11. Situer les systèmes d'alimentation en carburant et de protection contre les incendies, identifier les caractéristiques et décrire le rôle de ces systèmes.
12. Identifier les exigences d'accessibilité liées à l'installation et à la maintenance de ces systèmes.
13. Décrire les principales contraintes environnementales liées à la présence des systèmes de carburant et de protection contre les incendies.

Contenu

- Distinction entre les différents systèmes de carburant installés sur les aéronefs : présentation sommaire des systèmes retrouvés pour les aéronefs avec moteurs à pistons ou à turbine.
- Causes et effets des différents types d'incendies et besoins qui en découlent.
- Distinction des principales pièces composant le système de carburant et le système de protection contre les incendies : situation sur l'aéronef, rôle, utilité, fonctionnement sommaire.
- Caractéristiques propres aux circuits d'alimentation et d'intercommunication, de transfert et d'interconnexion, d'amorce au démarrage, de ravitaillement et de délestage.
- Caractéristiques propres aux systèmes de détection des incendies, de suppression des incendies, d'indication, d'alarme et de commande.
- Exigences d'accessibilité liées à l'installation et à la maintenance.
- Normes régissant la conception de ces systèmes.

Activités d'étude personnelle

Lectures : A&P Technician Airframe Textbook. Notes de cours personnelles.

SYNTHÈSE DES MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

Théorie et 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 portant sur les chapitres : "Hydraulique" et "Atterrisseurs".	Individuel, à choix multiples ou à court développement. Un cours ou une période de révision précédera l'examen. Durée d'environ 2 heures.	1 à 5	5 ^e semaine	30%
Examen écrit portant sur les chapitres : "Pressurisation et conditionnement d'air", "Oxygène" et "Protection contre le givre et la pluie".	Individuel, à choix multiples ou à court développement. Un cours ou une période de révision précédera l'examen. Durée d'environ 2 heures.	6 à 8	10 ^e semaine	35%
Examen écrit portant sur les chapitres : "Commandes de vol", "Carburant" et "Détection incendie et extinction".	Individuel, à choix multiples ou à court développement. Un cours ou une période de révision précédera l'examen. Durée d'environ 2 heures.	9 à 13	15 ^e semaine	35%

TOTAL : 100%

CONDITIONS DE RÉUSSITE AU COURS

(1) Note de passage

La note de passage du cours est de 60%.

(2) Présence aux évaluations sommatives

La présence aux activités d'évaluation sommative est obligatoire. L'étudiant 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 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 zéro (0) pour ladite activité.

Il revient à l'étudiant 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. Si les motifs sont graves et reconnus comme tels par l'enseignant, des modalités de report de l'activité d'évaluation seront convenues entre l'enseignant et l'étudiant.

(3) Remise des travaux

Tous les travaux doivent être remis à la date, l'heure et au local désigné 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 "0" sera attribuée après une semaine.

(4) Présentation matérielle des travaux

L'enseignant fournit aux étudiants 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

Les étudiants sont tenus de se conformer aux règles enseignées lors de l'utilisation des équipements et de respecter les règles de sécurité relatives aux essais de fonctionnement des systèmes sur les aéronefs et maquettes. Un usage ou une attitude non conforme et dangereuse entraînera une suspension de l'étudiant au cours. Le port des lunettes et chaussures de sécurité ainsi que de la combinaison ÉNA est obligatoire lors des activités au hangar.

MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

- Notes de cours disponibles sur LÉA.
- Handbook ENA, modules "Symboles hydrauliques" (#4723) et "Propriétés physiques" (#4728).

MÉDIAGRAPHIE

- Cassou, G. « Aérotechnique: cellule, équipements et circuits », Éditeur Institut aéronautique Jean Mermoz, 1975. D 629.13431 C 345 a (Hydraulique. Trains. Carburant. Oxygène. Dégivrage. Pressurisation)
- Féminier, Didier. « Cellule et systèmes d'aéronefs » Modulo Éditeur, 1982. D 629.13431 F 329 c (Hydraulique, Trains, Carburant, Oxygène, Dégivrage, Pressurisation)
- Fleury, J., Weyland, J. « Technologie cellule », Institut aéronautique Jean Mermoz, 1981. D 629.13431 F 618t 629.13431 P 873 c (Hydraulique, Trains, Carburant, Oxygène, Sécurité, Dég. Press)
- Ropoll, J.C. « Cellule, circuits », Éditeur École nationale de l'aviation civile, 1984. A 629.13431 R 592 c (Hydraulique. Trains. Oxygène. Dégivrage. Pressurisation)
- Kroes/Watkins/Delp. « Aircraft Maintenance & Repair », 6e édition, Mac Millan/McGraw-Hill, 1993. A 629.1346 M 158 m (Hydraulique. Trains. Carburant. Oxygène. Sécurité. Dégivrage. Pressurisation)
- Poujade, A. « Cellule et systèmes », Éditeur Institut aéronautique, Jean Mermoz, 1985. D 629.13431 P 873 c (Hydraulique. Trains. Carburant. Oxygène. Dégivrage. Pressurisation)
- JAP Inc. « A&P Technician Airframe Test guide », édition 2002, ATP series. 629.134C891a S (Hydraulique. Trains. Carburant. Oxygène. Sécurité. Dégivrage. Pressurisation.)
- JAP Inc. « A&P Technician Airframe Textbook », dernière édition, ATP series. Cote de la bibliothèque : A 629.134 A298
- JAP Inc. « A&P Technician Airframe Workbook », édition 2000-2001, ATP series. 629.134353A296 1992 S (Hydraulique. Trains. Carburant. Oxygène. Sécurité. Dégivrage. Pressurisation)
- USA, Dep. of Transportation. « Advisary circular DOT FAA », EA-AC 43.13-1B
- USA, Dep. of Transportation. « Airframe and powerplant; airframe handbook », AC 65-ISA, FAA 1976. D 629.1343 E 83a (Hydraulique. Trains. Carburant. Oxygène. Sécurité. Dégivrage. Pressurisation)
- USA, Dep. of Transportation. « Maintenance d'aéronefs, Méthodes, techniques et pratiques reconnues » Circulaire d'information, EA-AC 43.13-1A et 2A ISBN2-89113-114-2

POLITIQUES ET RÈGLES INSTITUTIONNELLES

Tout étudiant inscrit au 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.

AUTRES RÈGLES DÉPARTEMENTALES

Les étudiants sont invités à consulter le site web pour les règles particulières à ce cours dont les principales sont énumérées ci-dessous.

<http://ena.cegepmontpetit.ca/>

<http://ena.cegepmontpetit.ca/etudiants-actuels/programmes-d-etudes/departements-d-enseignement#a2>

(1) Présence aux cours

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

Une absence justifiée par des raisons graves et pour laquelle l'enseignant(e) n'a pas pu offrir une activité de rattrapage ne pourra être comptabilisée aux fins de sanction.

L'étudiant(e) qui s'estime lésé(e) pourrait en appeler à l'adjoint(e) responsable du département concerné.

(2) Retards aux cours

L'étudiant(e) qui arrive après le début d'une période d'un cours peut être considéré(e) absent(e) pour cette période (1 heure). À la suite d'une pause entre les périodes, l'étudiant(e) doit se présenter à l'heure fixée par le professeur. L'étudiant(e) qui arrive en retard au-delà des pauses entre les périodes peut être considéré(e) absent(e) pour cette période (1 heure).

(3) Absence du professeur

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 de l'ÉNA, sous la rubrique Règles et politiques de l'ÉNA. <http://ena.cegepmontpetit.ca/etudiants-actuels/documents-et-consignes/regles-de-securite>

(5) Révision de notes

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