

PLAN DE COURS

COURS : Conversion de l'énergie sur aéronefs

PROGRAMME : 280.D0 Techniques d'avionique

DISCIPLINE : 280 Aéronautique

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

Professeur-s du cours	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Chevalier, Mathieu	A-192	4681	mathieu.chevalier@cegepmontpetit.ca
Daigle, Jean-François	A-192	4638	jean-francois.daigle@cegepmontpetit.ca
Desruisseaux, Benoit	A-187	4486	benoit.desruisseaux@cegepmontpetit.ca
Gagnon, Marie-Hélène	A-192	4131	marie-helene.gagnon@cegepmontpetit.ca
Gillard, Pierre	A-187	4552	pierre.gillard@cegepmontpetit.ca
Laurin, Nicholas	A-192	4665	nicholas.laurin@cegepmontpetit.ca
Lavallée, Éric	A-187	4132	eric.lavallee@cegepmontpetit.ca
Levasseur, Jacques	A-187	4399	jacques.levasseur@cegepmontpetit.ca
Morin, Frédéric	A-187	4397	fa.morin@cegepmontpetit.ca
Parenteau, Martin	A-192	4675	martin.parenteau@cegepmontpetit.ca
Richer, Jean-François	A-192	4130	jean-francois.richer@cegepmontpetit.ca
Séguin-Brodeur, Judith	A-192	4103	j.seguin-brodeur@cegepmontpetit.ca

PÉRIODE DE DISPONIBILITÉ AUX ÉTUDIANTS

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

Coordonnateur-s du départ.	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Laurin, Nicholas	A-192	4665	nicholas.laurin@cegepmontpetit.ca
Parenteau, Martin	A-192	4675	martin.parenteau@cegepmontpetit.ca

PLACE DU COURS DANS LA FORMATION DE L'ÉTUDIANT

Ce cours se situe à la troisième session du programme. En s'inscrivant à ce cours, l'étudiant(e) est supposé(e) avoir réussi ses cours des sessions précédentes, notamment les cours « 280-195-EM : Systèmes électriques d'aéronefs à courant continu », « 280-275-EM : Systèmes électriques d'aéronefs à courant alternatif » et « 280-213-EM : Assemblage de sous-ensembles de systèmes électriques ». L'étudiant(e) qui ne remplit pas ces conditions, peut quand même suivre le cours mais le département d'avionique considère qu'il (elle) pourrait éprouver plus de difficultés pour le réussir.

De plus ce cours prépare l'étudiant(e) à poursuivre sa formation dans le programme, notamment dans les cours « 280-425-EM : Systèmes de distribution électriques d'aéronefs » et « 280-515-EM : Commandes électriques de servitudes d'aéronefs » qu'il (elle) suivra respectivement à la quatrième et à la cinquième session.

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

- la capacité d'utiliser les différentes machines électriques;
- la capacité de vérifier et de dépanner les systèmes électriques des monomoteurs et des bimoteurs à piston;
- la capacité de transmettre les connaissances acquises sous forme structurée et dans un langage adéquat.

Ce plan de cours doit être conservé par l'étudiant(e) 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 *Techniques 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 fondements de l'avionique.

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

025T Effectuer l'entretien de circuits à courant continu sur un aéronef (durée de la formation : 95 périodes de cours)

Distribution de la compétence 025T dans le programme :

1 ^{re} session	280-195-EM : Systèmes électriques d'aéronefs à courant continu :	75 périodes sur 75
2 ^e session	280-213-EM : Assemblage de sous-ensembles de systèmes électriques :	5 périodes sur 45
▶ 3 ^e session	280-304-EM : Conversion de l'énergie sur aéronefs :	15 périodes sur 60
Total :		95 périodes

026X Vérifier des systèmes de génération et de distribution électriques d'aéronefs (durée de la formation : 105 périodes de cours)

Distribution de la compétence 026X dans le programme :

▶ 3 ^e session	280-304-EM : Conversion de l'énergie sur aéronefs :	45 périodes sur 60
4 ^e session	280-425-EM : Systèmes de distribution électriques d'aéronefs :	60 périodes sur 75
Total :		105 périodes

OBJECTIF TERMINAL DE COURS

À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure d'effectuer l'entretien de circuits à courant continu sur un aéronef et de vérifier des systèmes de génération et de distribution électriques d'aéronefs mono et bimoteurs à pistons.

ORIENTATIONS PÉDAGOGIQUES

Partie théorique : Le cours théorique sera donné de façon magistrale, avec l'appui de matériel multimédia.

Partie pratique : L'acquisition des connaissances se fera par une série d'expériences réparties en 15 séances de laboratoire.

PLANIFICATION DU COURS

025T Effectuer l'entretien de circuits à courant continu sur un aéronef

026X Vérifier des systèmes de génération et de distribution électriques d'aéronefs

Élément de l'objectif ministériel	Objectifs d'apprentissage	Référence Transports Canada
#1 Recueillir des données aux circuits, aux composants et aux systèmes. (026X)	1. Trouver la documentation pertinente du manufacturier.	
	2. Déterminer les paramètres du système (DC, AC, 14V, 28V, etc.).	
	3. Déterminer la localisation des composants.	
	4. Déterminer la localisation des points de test pertinents (POR, TP).	
#2 Effectuer la mise au point de la vérification. (026X)	1. Vérifier dans les manuels de maintenance les conditions de fonctionnement normal	
	2. Identifier les mesures à réaliser et les points de test.	
	3. Identifier les valeurs de référence à comparer avec les résultats qui seront obtenus aux tests.	
	4. Identifier les étapes de rectification.	
	5. Déterminer la nécessité : - de tests plus poussés, - d'appareils de test additionnels, - de tests en vol.	
#3 Effectuer des tests sur les systèmes primaires de génération et de distribution en courant continu et alternatif. (026X)	1. Effectuer les tests pouvant être effectués avec le moteur de l'appareil arrêté en suivant les directives du manufacturier.	
	2. Effectuer les tests avec le moteur en marche en suivant les directives et les procédures du manufacturier.	
#3 Effectuer des tests sur les systèmes primaires de génération et de distribution en courant continu et alternatif. (026X) et #3 Effectuer la vérification du système d'alimentation et de distribution électrique en courant continu d'un aéronef. (025T)	1. Vérifier un système de génération DC d'un monomoteur à pistons.	
	2. Vérifier un système de génération DC d'un bimoteur à pistons (mise en parallèle des alternateurs contrôlés par une boîte de contrôle unique).	
	3. Vérifier un système de génération DC d'un bimoteur à pistons avec mise en parallèle des alternateurs contrôlés chacun par un régulateur en opération.	
	4. Vérifier un système de génération DC d'un monomoteur à turbine.	
	5. Vérifier un système de distribution en courant continu d'un monomoteur à pistons, d'un bimoteur à pistons, d'un monomoteur à turbines et d'un bimoteur à turbines.	
#3 Effectuer des tests sur les systèmes primaires de génération et de distribution en courant continu et alternatif. (026X) et #4 Diagnostiquer les anomalies. (025T)	1. Diagnostiquer les anomalies du système de génération DC et de distribution DC d'un monomoteur et d'un bimoteur à pistons.	
#6 Effectuer des tests sur des éléments d'équipement d'aéronef. (026X)	1. Optimiser les tests pouvant être effectués en suivant les directives du manufacturier.	
#7 Analyser les données recueillies. (026X)	1. Comparer les données obtenues à chacun des tests précédents avec les spécifications du manufacturier de l'aéronef et du manufacturier de l'élément du système.	
#8 Rédiger un rapport. (026X)	1. Faire un tableau comparatif des performances actuelles de l'appareil versus les performances minimales spécifiées.	
	2. Rédiger un rapport présentant les données et sa décision quant à l'état de navigabilité de l'appareil.	

Calendrier de la session :

Partie théorique :

Périodes		Contenu		Étude personnelle	Objectifs
Semaine 1	2 pér.	Introduction au cours. Magnétisme et électromagnétisme.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan de cours. ▪ Révision des mesures de tension et de courant. ▪ Nature du magnétisme. ▪ Flux et densité magnétique (calcul). ▪ Force magnétomotrice et réluctance. ▪ Hystérésis magnétique. 	Étude : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Power Point de la semaine. 	(026X) #6
Semaines 2 et 3	4 pér.	Le système électrique du monomoteur à pistons.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les sources d'énergie. ▪ Gestion, contrôle et monitoring des sources d'énergie. ▪ Les protections du système électrique. ▪ Circuit électrique avec alternateur à sortie c.c. ▪ Circuit électrique avec génératrice. ▪ Régulation de la tension. ▪ Barres de distribution séparées. ▪ Exemples de circuits d'aéronefs. 	Étude : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Power Point de la semaine. ▪ Analyse des circuits 	(025T) et (026X) #3.1, #3.5
Semaine 4	2 pér.	Tension induite. Le transformateur.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tension induite dans un conducteur. ▪ Valeur de la tension induite. ▪ Inductance mutuelle. ▪ Transformateurs survolteur et dévolteur. ▪ Tension induite dans un conducteur. ▪ Influence des charges sur le transformateur. ▪ Utilisation des transformateurs. ▪ Dépistage du fonctionnement anormal d'un transformateur. ▪ Exemples de circuits d'aéronefs qui utilisent des transformateurs. 	Étude : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Power Point de la semaine. 	(026X) #6
Semaine 5	2 pér.	Description sommaire des générateurs d'énergie électrique. Forces magnétomotrices.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tension induite dans un cadre en rotation. ▪ Description simplifiée du fonctionnement de l'alternateur et de la génératrice. ▪ Forces magnétomotrices (caractéristiques et équations). 	Étude : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Power Point de la semaine. 	(026X) #6
		Les alternateurs.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Généralités sur les générateurs (alternateur versus génératrice). ▪ L'alternateur à sortie c.c. (principe, fonctionnement, schéma). ▪ Vérification des composantes. ▪ L'alternateur de haute puissance (sans balais). 		
Semaine 6	2 pér.	Les génératrices.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Réaction de l'induit. ▪ Types de génératrices. ▪ Protection des circuits de génération. 	Étude : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Power Point de la semaine. 	(026X) #6
Sem. du 20 oct.	2 pér.	Examen 1 (20 points). Le magnétisme, système électrique monomoteur à pistons, les transformateurs, les alternateurs et les générateurs.			(026X) #6

Plan de cours 280-304-EM : Conversion de l'énergie sur aéronefs

Périodes		Contenu		Étude personnelle	Objectifs
Semaines 7 à 9	6 pér.	Le système électrique du bimoteur à pistons.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sélection des alternateurs ou des génératrices. ▪ Contrôle par régulateurs séparés. ▪ Contrôle par régulateurs parallèles. ▪ Exemples de régulateurs. ▪ Monitoring des sources d'énergie. ▪ Cas particulier du bimoteur équipé de génératrices. ▪ Exemples de circuits d'aéronefs. 	Étude : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Power Point de la semaine. ▪ Analyse des circuits 	(025T) et (026X) #3.2, #3.3, #3.5
	Semaine 10	2 pér.	Moteurs à courant continu. Convertisseurs (onduleurs).	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Construction de base d'un moteur c.c. ▪ Courant dans l'induit en fonction de la charge. ▪ Enroulements des moteurs de c.c. ▪ Caractéristiques des moteurs de c.c. ▪ Inversion du sens de rotation. ▪ Convertisseurs rotatifs. 	Étude : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Power Point de la semaine.
Semaine 11	2 pér.	Moteurs à courant alternatif.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Principes de fonctionnement. ▪ Types de moteurs de c.a. ▪ Moteurs synchrones. ▪ Moteurs asynchrones. 	Étude : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Power Point de la semaine. 	(026X) #6
Semaines 12 et 13	4 pér.	Systèmes de génération secondaire c.a. des aéronefs	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Principe des systèmes de génération secondaire a.c. ▪ Analyse des circuits d'aéronefs ▪ Bilan de charge. 	Étude : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Power Point de la semaine. ▪ Analyse des circuits 	(026X)
Semaine 14	2 pér.	Examen final (30 points). Le magnétisme, système électrique monomoteur et bimoteurs à pistons, les transformateurs, les alternateurs, les générateurs, moteurs à courant continu et alternatif et les systèmes de génération secondaire.			(025T) et (026X) #3, #6

Partie pratique :

Périodes		Contenu	Étude personnelle	Objectifs	
Labos 1 et 2	4 pér.	Introduction au laboratoire. Vérification des circuits simples d'aéronefs.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan de cours ▪ Notions de sécurité, SIMDUT ▪ Réglementation RAC ▪ Vérification des relais ▪ Dépannage de circuits de servitudes sur panneau didactique 	<p><u>Préparation du laboratoire :</u> Lire le texte correspondant du cahier de laboratoire.</p> <p><u>Rapport de laboratoire :</u> Rapporter les mesures effectuées et les comparer aux valeurs théoriques. Analyser et commenter les résultats.</p>	(026X) #1 #2.1 à #2.3 et #6
Labos 3 à 6	8 pér.	Vérification et dépannage d'un système de génération en c.c. d'un monomoteur à pistons.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilisation du panneau didactique de simulation d'un système électrique de c.c. d'un monomoteur à piston ▪ Identification des composants du système ▪ Identification du câblage du système ▪ Mesure des valeurs nominales des tensions au niveau des composants en fonctionnement normal ▪ Dépistage du fonctionnement anormal et identification du composant défectueux par des mesures de tension et comparaison avec les valeurs nominales ▪ Dépannage du système ▪ Compléter les formulaires de suivi des travaux 	<p><u>Préparation du laboratoire :</u> Lire le texte correspondant du cahier de laboratoire.</p>	(025T) et (026X) #3.1 et #4.1 (026X) #7 et #8
Labos 7	2 pér.	Test : Dépannage d'un système de génération en c.c. d'un monomoteur à pistons sur panneau didactique. (Groupes divisés en deux). 50 minutes chacun.		(025T) et (026X) #3.1 et #4.1 (026X) #7 et #8	

Plan de cours 280-304-EM : Conversion de l'énergie sur aéronefs

Périodes		Contenu	Étude personnelle	Objectifs	
Labos 8 à 10	2 pér.	Vérification d'un système de génération en c.c. d'un bimoteur à pistons.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilisation du panneau didactique de simulation d'un système électrique de c.c. d'un bimoteur à piston ▪ Identification des composants du système ▪ Identification du câblage du système ▪ Mesure des valeurs nominales des tensions au niveau des composants en fonctionnement normal ▪ Fonctionnement avec régulateurs séparés ou en parallèle ▪ Compléter les formulaires de suivi des travaux 	<p><u>Préparation du laboratoire :</u> Lire le texte correspondant du cahier de laboratoire.</p> <p><u>Rapport de laboratoire :</u> Rapporter les mesures effectuées et les comparer aux valeurs théoriques. Analyser et commenter les résultats.</p>	(026X) #3.1 et #3.2
	4 pér.	Dépannage d'un système de génération en c.c. d'un bimoteur à pistons.	<ul style="list-style-type: none"> • Dépistage du fonctionnement anormal et identification du composant défectueux par des mesures de tension et comparaison avec les valeurs nominales ▪ Dépannage du système 	<p><u>Préparation du laboratoire :</u> Lire le texte correspondant du cahier de laboratoire.</p>	(025T) et (026X) #3.2, #3.3 et #4.1
Labos 11 et 12 (Rotation)	2 pér.	Test : Dépannage d'un système de génération en c.c. d'un bimoteur à pistons sur panneau didactique. Groupes divisés en deux.		(025T) et (026X) #3.2, #3.3 #4.1 et #6 à #8	
	2 pér.	Vérification des composants d'un alternateur à sortie c.c.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vérification des composants (stator, rotor, diodes, balais, connexions aux bornes). 	<p><u>Préparation du laboratoire :</u> Lire le texte correspondant du cahier de laboratoire.</p> <p><u>Rapport de laboratoire :</u> Rapporter les mesures effectuées et les comparer aux valeurs théoriques. Analyser et commenter les résultats.</p>	(026X) #6
Labo 13	2 pér.	Étude des moteurs de c.c. et de c.a.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Caractéristiques de fonctionnement des moteurs de c.c. ▪ Caractéristiques de fonctionnement des moteurs de c.a. 	<p><u>Préparation du laboratoire :</u> Lire le texte correspondant du cahier de laboratoire.</p> <p><u>Rapport de laboratoire :</u> Rapporter les mesures effectuées et les comparer aux valeurs théoriques. Analyser et commenter les résultats.</p>	(026X) #6
Labo 14	2 pér.	Vérifier des systèmes de génération et de distribution électriques d'aéronefs pour des aéronefs de génération primaire DC et secondaire AC.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vérification des systèmes de génération secondaire c.a. du Dornier et du Challenger. ▪ Identification des systèmes de distribution secondaire c.a. du Dornier et du Challenger. 	<p><u>Préparation du laboratoire :</u> Lire le texte correspondant du cahier de laboratoire.</p> <p><u>Rapport de laboratoire :</u> Rapporter les mesures effectuées et les comparer aux valeurs théoriques. Analyser et commenter les résultats.</p>	(026X) #6 et #8

MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

Partie théorique ⁽¹⁾

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)	Pondération (%)
Devoir 1	Travail personnel	Conformes aux objectifs hebdomadaires	- Exactitude des réponses	Cours 3	5%
Devoir 2	Travail personnel	Conformes aux objectifs hebdomadaires		Cours 12	5%
Examen 1	Durée : 2 périodes. Questions à choix multiples, courtes questions à développement, mises en situation. Sans documentation.	Conformes aux objectifs hebdomadaires	- Exactitude des réponses	Cours 7	20%
Évaluation terminale de cours		Tous		Cours 15	30%

Sous-total : 60%

Partie pratique ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾

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)	Pondération (%)
Laboratoires 2	Par équipes de deux. Compilation et analyse des données obtenues. <u>Évaluation individuelle du travail au laboratoire (75%) :</u> Mesures, manipulations, interprétation des informations. <u>Évaluation du rapport en équipe (25%).</u>	(026X) #1 #2.1 à #2.3 et #6	- Exactitude des mesures - Pertinence des conclusions	Labo 3	4%
Laboratoires 7	Test individuel de dépannage du système bimoteur à pistons.	(025T) et (026X) #3.1 et #4.1 (026X) #7 et #8	- Exactitude du remplissage des feuilles de dépannage et de travail - Exactitude des mesures - Diagnostique du système	Labos 7	10%
Laboratoires 11 ou 12	Test individuel de dépannage du système bimoteur à pistons.	(025T) et (026X) #3.2, #3.3 #4.1 et #6 à #8	- Exactitude du remplissage des feuilles de dépannage et de travail - Exactitude des mesures - Diagnostique du système	Labos 11 ou 12	15%
Laboratoires 11 ou 12	Rapport individuel sur l'inspection d'un alternateur à sortie c.c.	(026X) #6	- Exactitude des mesures - Diagnostique du système	Labos 11 ou 12	4%
Laboratoire 13	Par équipes de deux. Compilation et analyse des données obtenues. <u>Évaluation individuelle du travail au laboratoire (75%) :</u> Mesures, manipulations, interprétation des informations. <u>Évaluation du rapport en équipe (25%).</u>	(026X) #6	- Exactitude des mesures - Pertinence des conclusions	Labo 14	4%
Laboratoires 14		(026X) #6, #8		Labo 14	3%

Sous-total : 40%




TOTAL : **100%**

- (1) Les examens sont des examens écrits dans lesquels les étudiants doivent résoudre des circuits à l'aide de développements mathématiques. Ces examens peuvent aussi comprendre des questions à choix multiple.
- (2) Pour qu'un rapport soit corrigé, il faut que l'étudiant(e) ait été présent lors des activités correspondantes. Si un(e) étudiant(e) est absent(e) à une activité ou à une partie d'une activité, il (elle) recevra la note 0 pour le rapport correspondant à cette activité ou à la partie de l'activité pendant laquelle il (elle) était absent(e). Si l'absence est due à une raison de force majeure, il (elle) ne sera pas pénalisé(e) pour cette activité ou cette partie de l'activité.
- (3) En laboratoire, les sections identifiées « documents officiels » des rapports ou travaux devront être remplies à l'encre noire ou bleue indélébile. À défaut de se conformer à ces critères, les rapports ou travaux ne seront pas acceptés et les pénalités de retards s'appliqueront.
- (4) L'accès au laboratoire est conditionnel à la préparation individuelle de l'étudiant. Il devra donc présenter celle-ci afin de pouvoir commencer l'activité.
- (5) Tout manquement à la sécurité des personnes et des équipements sera sanctionné par la perte totale ou partielle des points de l'activité.

Activités parascolaires à caractère aéronautique.












Afin d'accroître leurs connaissances du milieu de l'aviation, le Département d'avionique conseille vivement aux étudiants de participer activement à toute activité parascolaire à caractère aéronautique comme des visites (industries, opérateurs, aéroports, gestion du trafic aérien, bases militaires, musées, parcs thématiques, etc.), des conférences ou des événements organisés tant au sein de l'École nationale d'aérotechnique qu'à l'extérieur de celle-ci.

MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

-  *Notes de cours : Conversion de l'énergie sur aéronefs* – Gere A., Proulx P., Rivière F. – ÉNA, 2017 – format électronique.
-  *Cahier de laboratoire* – ÉNA, 2017 – format électronique.
-  Compléments aux notes de cours – format électronique.

✦ Vêtements et équipement de sécurité conformes au travail dans les hangars de l'école.

MÉDIAGRAPHIE

-  *Machines à courant continu* – Boisvert E. – Gouvernement du Québec, Ministère de l'Éducation.
-  *Machines à courant alternatif* – Boisvert E. – Gouvernement du Québec, Ministère de l'Éducation.
-  *Electricity and Electronics for Aerospace Vehicles* – McKinley J. I. – McGraw-Hill.
-  *Électrotechnique* – Wildi T. – Les presses de l'Université Laval, Troisième édition, 2000.
-  *Machines tournantes* – Richardson D. V. et Caisse A. J. Jr. – Les éditions Reynald Goulet.
-  *Aircraft Ignition and Electrical Power Systems* – Jeppesen, 1985.
-  *Aircraft Electrical Systems* - Pallet E. H. J. - Longman, Third edition, 1987.
-  *Electricity 3* – Alerich W. N. – Delmar Publisher.
-  *Aircraft Electricity and Electronics* – Eismen T. K., McKinley J. I., Bent R. D. – Fourth edition - McGraw-Hill, 1991.
-  *Électricité avion* – Tozzi J. – Institut aéronautique Jean Mermoz.
-  Documents informatiques complémentaires disponibles sur les sites Internet et sur le réseau de l'école (selon les indications données par le professeur).

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) Qualité 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

Sécurité au laboratoire et utilisation des locaux :

L'occupation des locaux de laboratoire et l'utilisation de leur équipement par les étudiants doivent se faire sous la supervision d'un professeur ou d'un technicien, sauf indication contraire.

Tout étudiant dont le comportement au laboratoire présente un risque pour les autres personnes présentes sera, après avertissement par le professeur, exclu du laboratoire jusqu'à révision du cas par le professeur et le coordonnateur du département d'avionique.

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

Résumé de la prestation du cours – session Automne 2020

Cours : 280-304 Conversion de l'énergie
sur aéronefs **Théorie**
Enseignants : Eric Lavallée

Date de début du cours : Semaine du 24 août 2020

Périodes de disponibilités :

Journée	Plage	Lieu
Lundi	14h à 16h	A187
Mercredi	10h à 11h	A187
Vendredi	12h à 13h	A187

Résumé de la prestation des cours :

Semaine de cours	Date du cours ou plage des dates du cours	Descriptif des Activités	Type de prestation	Plateformes utilisées pour l'activités
1	27 août	Introduction au cours. Magnétisme et électromagnétisme.	Synchrone	Rencontre sur Teams
2	3 sept.	Le système électrique du monomoteur à pistons. Partie 1	Asynchrone	Documents sur LÉA
3	10 sept	Le système électrique du monomoteur à pistons. Partie 2	Asynchrone	Documents sur LÉA
4	17 sept	Tension induite. Le transformateur	Asynchrone	Documents sur LÉA
5	24 sept	Les alternateurs.	Asynchrone	Documents sur LÉA
6	8 oct	Les génératrices.	Asynchrone	Documents sur LÉA

Plan de cours 280-304-EM : Conversion de l'énergie sur aéronefs

	9 oct.	Remise du devoir 1		Document à remettre sur Léa
7	15 oct	Le système électrique du bimoteur à pistons. Partie 1	Asynchrone	Documents sur LÉA
	<i>EC (date à venir entre le 20 oct et 23 oct.)</i>	Examen #1	Présence	Examen papier
8	29 oct	Le système électrique du bimoteur à pistons. Partie 2	Asynchrone	Documents sur LÉA
9	5 nov	Le système électrique du bimoteur à pistons. Partie 3	Asynchrone	Documents sur LÉA
10	12 nov	Moteurs à courant continu.	Asynchrone	Documents sur LÉA
11	19 nov	Moteurs à courant alternatif.	Asynchrone	Documents sur LÉA
12	26 nov	Systèmes de génération secondaire c.a. des aéronefs. Partie 1	Asynchrone	Documents sur LÉA
13	3 déc	Systèmes de génération secondaire c.a. des aéronefs. Partie 2	Asynchrone	Documents sur LÉA
	9 déc	Remise du devoir 2		Document à remettre sur Léa
14	17 déc	Examen #2	Présence	Examen papier

Résumé de la prestation du cours – session Automne 2020

Cours : 280-304 Conversion de l'énergie sur aéronefs **Laboratoire**
 Enseignants : Eric Lavallée

Date de début du cours : Semaine du 24 août 2020

Périodes de disponibilités :

Journée	Plage	Lieu
Lundi	14h à 16h	A187
Mercredi	10h à 11h	A187
Vendredi	12h à 13h	A187

Résumé de la prestation des cours :

Semaine de cours	Date du cours ou plage des dates du cours	Descriptif des Activités	Type de prestation	Plateformes utilisées pour l'activités
1	27 août 10h	Introduction au cours durant le cours de théorie. Aucune rencontre pendant le laboratoire de la semaine 1	Synchrone	Rencontre sur Teams
2	2 ou 3 sept.	Vérification des circuits simples d'aéronefs.	Présence	Documents sur LÉA
3	9 ou 10 sept	Vérification et dépannage d'un système de génération en c.c. d'un monomoteur à pistons.	Présence	Documents sur LÉA
4	16 ou 17 sept	Vérification et dépannage d'un système de génération en c.c. d'un monomoteur à pistons.	Présence	Documents sur LÉA
5	23 ou 24 sept	Vérification et dépannage d'un système de génération en c.c. d'un monomoteur à pistons.	Présence	Documents sur LÉA
6	7 ou 8 oct	Vérification et dépannage d'un système de génération en c.c. d'un monomoteur à pistons.	Présence	Documents sur LÉA
7	14 ou 15 oct	Test : Dépannage d'un système de génération en c.c. d'un monomoteur à pistons sur panneau didactique.	Présence Classe divisée en deux 50 min. chacun	Documents sur LÉA

Plan de cours 280-304-EM : Conversion de l'énergie sur aéronefs

8	28 ou 29 oct	Vérification d'un système de génération en c.c. d'un bimoteur à pistons.	Présence	Documents sur LÉA
9	4 ou 5 nov	Dépannage d'un système de génération en c.c. d'un bimoteur à pistons.	Présence	Documents sur LÉA
10	11 ou 12 nov	Dépannage d'un système de génération en c.c. d'un bimoteur à pistons.	Présence	Documents sur LÉA
11-12 En rotation	19 ou 25 nov	Test : Dépannage d'un système de génération en c.c. d'un bimoteur à pistons sur panneau didactique.	Présence Classe divisée en deux groupes en rotation	Documents sur LÉA
11-12 En rotation	26 nov ou 2 dec	Vérification des composants d'un alternateur à sortie c.c.	Présence Classe divisée en deux groupes en rotation	Documents sur LÉA
13	3 dec ou 9 dec	Étude des moteurs de c.c. et de c.a.	Présence	Documents sur LÉA
14	17 dec ou 21 dec	Vérifier des systèmes de génération et de distribution électriques d'aéronefs	Présence	Documents sur LÉA