



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)	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Boileau, Michel	A-192	4685	michel.boileau@college-em.qc.ca
Boyer, Serge	A-192	4546	serge.boyer@college-em.qc.ca
Dagher, Maya	A-192	4682	maya.dagher@college-em.qc.ca
Dubois, Marcel	A-192	4680	marcel.dubois@college-em.qc.ca
Gere, Andrei	A-187	4649	andrei.gere@college-em.qc.ca
Gillard, Pierre	A-187	4552	pierre.gillard@college-em.qc.ca
Gosselin, Raymond	A-187	4650	raymond.gosselin@college-em.qc.ca
Lemoyne, Pierre	A-192	4681	pierre.lemoyne@college-em.qc.ca
Rădulescu, Andrei	A-187	4648	andrei.radulescu@college-em.qc.ca
Rivière, Frantz	A-192	4675	frantz.riviere@college-em.qc.ca
Trần, Quốc Túy	A-187	4232	quoctuy.tran@college-em.qc.ca

PÉRIODE DE DISPONIBILITÉ AUX ÉTUDIANTS

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
Avant-midi					
Après-midi					

Coordonnateur(s)	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Dubois, Marcel	A-192	4680	marcel.dubois@college-em.qc.ca
Rivière, Frantz	A-192	4675	frantz.riviere@college-em.qc.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.

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

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

STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

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	Éléments de contenu	Référence Transports Canada	Activités d'étude personnelle
#1 Recueillir des données aux circuits, aux composants et aux systèmes. (026X)	1. Trouver la documentation pertinente du manufacturier.		Appendice C, Partie 3 23.0; 24.0; 31.22 à 31.28	Préparation pour les laboratoires 1 et 2.
	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			Préparation pour les labos 2 et 12 à 14.
	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.			Préparation pour les labos 12 à 14.
	2. Effectuer les tests avec le moteur en marche en suivant les directives et les procédures du manufacturier.			

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

Élément de l'objectif ministériel	Objectifs d'apprentissage	Éléments de contenu	Référence Transports Canada	Activités d'étude personnelle
<p>#3 Effectuer des tests sur les systèmes primaires de génération et de distribution en courant continu et alternatif. (026X)</p> <p>et</p> <p>#3 Effectuer la vérification du système d'alimentation et de distribution électrique en courant continu d'un aéronef. (025T)</p>	<p>1. Vérifier un système de génération DC d'un monomoteur à pistons.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Vérification (exécution d'une procédure de test) : <ul style="list-style-type: none"> - alimentation de l'aéronef par la batterie et par la prise de parc - alimentation de l'aéronef par l'alternateur; - fonctionnement des dispositifs de protection contre les surtensions - régulation - réalisation d'un point fixe sur un monomoteur à pistons ● Vérification sur panneau de simulation d'abord, puis sur un aéronef monomoteur à pistons 		<p>Étude : lecture des chapitres correspondants des notes de cours et de la documentation de référence.</p> <p>Devoirs : problèmes à résoudre.</p> <p>Préparation pour les laboratoires 4 à 6 et 12.</p>
	<p>2. Vérifier un système de génération DC d'un bimoteur à pistons (mise en parallèle des alternateurs contrôlés par une boîte de contrôle unique).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Vérification (exécution d'une procédure de test) de l'alimentation de l'aéronef : <ul style="list-style-type: none"> - par la batterie et par la prise de parc - par l'alternateur à gauche en utilisant la boîte de contrôle gauche - par l'alternateur de droite en utilisant la boîte de contrôle à gauche - par l'alternateur de gauche en utilisant la boîte de contrôle à droite - par l'alternateur à droite en utilisant la boîte de contrôle de droite ● Vérification (exécution d'une procédure de test) : <ul style="list-style-type: none"> - circuits « interlock » - dispositifs de protection contre les surtensions - répartition des charges entre les deux alternateurs - régulation à basse vitesse et au régime de croisière ● Réalisation d'un point fixe sur un bimoteur à pistons utilisant une boîte de contrôle à la fois 		<p>Étude : lecture des chapitres correspondants des notes de cours et de la documentation de référence.</p> <p>Préparation pour les laboratoires 10 et 14.</p>

Élément de l'objectif ministériel	Objectifs d'apprentissage	Éléments de contenu	Référence Transports Canada	Activités d'étude personnelle
	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.	<ul style="list-style-type: none"> ● Vérification (exécution d'une procédure de test) : <ul style="list-style-type: none"> - alimentation de l'aéronef par la batterie et par la prise de parc - alimentation de l'aéronef par l'alternateur de droite - circuits « interlock » - répartition des charges entre les deux alternateurs - protection contre les surtensions - régulation ● Vérification sur panneau de simulation, puis sur un aéronef bimoteur à pistons dont les régulateurs sont en opération continue 		<p>Étude : lecture des chapitres correspondants des notes de cours et de la documentation de référence. Préparation pour les laboratoires 10 et 13.</p>
	4. Vérifier un système de génération DC d'un monomoteur à turbine.	<ul style="list-style-type: none"> ● Vérification (exécution d'une procédure de test) : <ul style="list-style-type: none"> - alimentation de l'aéronef par la batterie et par la prise de parc - alimentation de l'aéronef par la génératrice démarreur (régulateur, conjoncteur-disjoncteur, relais de surtension en composantes séparées) - circuits « interlock » - dispositifs de protection contre les surtensions - régulation ● Vérification sur panneau de simulation d'abord, puis sur un aéronef monomoteur à turbine équipé de GCU ● Point fixe de l'appareil 		<p>Étude : lecture des chapitres correspondants des notes de cours et de la documentation de référence.</p>
	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.	<ul style="list-style-type: none"> ● Vérification (exécution d'une procédure de test) : <ul style="list-style-type: none"> - éléments de protection de la distribution électrique - composantes telles le disjoncteur, les fusibles, les interrupteurs ● Vérification sur panneau de simulation d'abord, puis sur un aéronef 		<p>Étude : lecture des chapitres correspondants des notes de cours et de la documentation de référence.</p>

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

Élément de l'objectif ministériel	Objectifs d'apprentissage	Éléments de contenu	Référence Transports Canada	Activités d'étude personnelle
#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.	<ul style="list-style-type: none"> • Identification des anomalies par comparaison entre le fonctionnement prévu et le réel • Construction d'un logigramme des mesures et des décisions devant mener à un diagnostic • Exécution des instructions du logigramme • Identification des anomalies 		Préparation pour les laboratoires 4 à 6, 11 et 15.
#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.			Préparation pour les laboratoires 3 et 7 à 9.
#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.			Compléter les rapports pour tous les laboratoires.
#8 Rédiger un rapport. (026X)	1. Faire un tableau comparatif des performances actuelles de l'appareil versus les performances minimales spécifiées.			Compléter les rapports pour tous les laboratoires.
	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 ▪ Nature du magnétisme ▪ Flux et densité magnétique (calcul) ▪ Force magnétomotrice et réductance ▪ Hystérésis magnétique 	Étude : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lecture des chapitres correspondants des notes de cours Devoir : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Problèmes choisis à remettre à la semaine 7 	(026X) #6
Semaines 2 et 3	4 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 	Étude : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lecture des chapitres correspondants des notes de cours Devoir : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Problèmes choisis à remettre à la semaine 7 	(026X) #6
Semaine 4	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"> ▪ Lecture des chapitres correspondants des notes de cours Devoir : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Problèmes choisis à remettre à la semaine 7 	(026X) #6
Semaine 5	2 pér.	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) 	Étude : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lecture des chapitres correspondants des notes de cours Devoir : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Problèmes choisis à remettre à la semaine 7 	(026X) #6
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"> ▪ Lecture des chapitres correspondants des notes de cours Devoir : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Problèmes choisis à remettre à la semaine 7 	(026X) #6
Semaine 7	2 pér.	Examen 1 (20 points).			(026X) #6
Semaine 8	2 pér.	Moteurs à courant continu.	<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 	Étude : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lecture des chapitres correspondants des notes de cours Devoir : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Problèmes choisis à remettre à la semaine 15 	(026X) #6
Semaine 9	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"> ▪ Lecture des chapitres correspondants des notes de cours Devoir : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Problèmes choisis à remettre à la semaine 15 	(026X) #6

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

Périodes		Contenu		Étude personnelle	Objectifs
Semaine 10	2 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. 	Étude : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lecture des chapitres correspondants des notes de cours Devoir : Problèmes choisis à remettre à la semaine 15	(025T) et (026X) #3.1 et #3.5
Semaine 11	2 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. ▪ Monitoring des sources d'énergie. ▪ Cas particulier du bimoteur équipé de génératrices. 	Étude : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lecture des chapitres correspondants des notes de cours Devoir : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Problèmes choisis à remettre à la semaine 15 	(025T) et (026X) #3.2, #3.3 et #3.5
Semaines 12 et 13	4 pér.	Le système électrique du monomoteur à turbine.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La génératrice/démarreur : <ul style="list-style-type: none"> - mode génératrice - mode démarreur ▪ Sélection des sources d'énergie. ▪ Contrôle des sources d'énergie. ▪ Fonctions du GCU du monomoteur à turbine. ▪ Bilan de charge. Étude des circuits de différents types d'aéronefs.	Étude : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lecture des chapitres correspondants des notes de cours Devoir : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Problèmes choisis à remettre à la semaine 15 	(025T) et (026X) #3.4 et #3.5
Semaine 14	2 pér.	Machines diverses. Circuits d'allumage.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Actionneurs ▪ Synchrones ▪ Onduleurs ▪ Magnétos ▪ Vibreurs 	Étude : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lecture des chapitres correspondants des notes de cours Devoir : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Problèmes choisis à remettre à la semaine 15 	(026X) #6
Semaine 15	2 pér.	Examen final (30 points).			(025T) et (026X) #3, (026X) #6

Partie pratique :

Périodes		Contenu	Étude personnelle	Objectifs	
Semaine 1	2 pér.	Introduction au laboratoire. Identification des différentes machines électriques sur les aéronefs.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan de cours ▪ Notions de sécurité ▪ SIMDUT ▪ Réglementation RAC 	(026X) #1	
Semaine 2	2 pér.	Vérification des circuits simples sur aéronefs.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Circuits d'alimentation d'aéronef. 	<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
Semaine 3	2 pér.	Transformateurs.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mesures de tensions et de courants dans des circuits avec transformateurs ▪ Raccordement d'un transformateur en autotransformateur 	<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
Semaines 4 et 5	4 pér.	Vérification 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 ▪ 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>	(025T) et (026X) #3.1 et #4.1 (026X) #7 et #8
Semaine 6	2 pér.	Test : Vérification d'un système de génération en c.c. d'un monomoteur à pistons sur panneau didactique.		(025T) et (026X) #3.1 et #4.1 (026X) #7 et #8	
Semaine 7	2 pér.	Étude du fonctionnement d'un alternateur.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Caractéristiques de court-circuit ▪ Caractéristiques de la tension générée en fonction des paramètres de l'alternateur 	<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
Semaine 8	2 pér.	Étude du fonctionnement d'une génératrice.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Génératrice à excitation séparée ▪ Dépendance de la tension de sortie des différents paramètres ▪ Variation du courant de champ pour le maintien de la tension de sortie 	<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
Semaine 9	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

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

Périodes		Contenu	Étude personnelle	Objectifs	
Semaine 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 régulateur 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
Semaine 11	2 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> <p><u>Rapport de laboratoire :</u> Rapporter les mesures effectuées et les comparer aux valeurs théoriques. Analyser et commenter les résultats.</p>	(025T) et (026X) #3.2, #3.3 et #4.1
Semaine 12	2 pér.	Vérification d'un système de génération en c.c. d'un monomoteur à pistons sur aéronef. Évaluation individuelle sur les composantes d'un alternateur.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Activités se déroulant en parallèle, en séparant le groupe en deux ▪ Appliquer les procédures du manuel d'entretien pour la vérification de la génération électrique ▪ 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>	(025T) et (026X) #3.1 (026X) #1, #2.1 à #2.3, #3.2 et #6 à #8
Semaine 13	2 pér.	Vérification d'un système de génération en c.c. d'un bimoteur à pistons avec régulateurs séparés sur aéronef.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Activités se déroulant en parallèle, en séparant le groupe en deux ▪ Appliquer les procédures du manuel d'entretien pour la vérification de la génération électrique ▪ 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>	(025T) et (026X) #3.3 (026X) #1, #2.1 à #2.3, #3.2 et #6 à #8
Semaine 14	2 pér.	Vérification d'un système de génération en c.c. d'un bimoteur à pistons avec régulateurs parallèles sur aéronef. Évaluation individuelle sur la distribution électrique.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Activités se déroulant en parallèle, en séparant le groupe en deux ▪ Appliquer les procédures du manuel d'entretien pour la vérification de la génération électrique ▪ 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>	(025T) et (026X) #3.2 (026X) #1, #2.1 à #2.3, #3.2 et #6 à #6
Semaine 15	2 pér.	Test : Dépannage d'un système de génération en c.c. d'un bimoteur à pistons sur panneau didactique.			(025T) et (026X) #3.2, #3.3 #4.1 et #6 à #8

SYNTHÈSE DES MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

Partie théorique ⁽¹⁾

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 (%)
Devoirs contenant des problèmes choisis par le professeur	Travail personnel	Conformes aux objectifs hebdomadaires	Avant l'examen 1 et l'évaluation finale	10%
Examen 1	Durée : 2 périodes Sans documentation	(026X) #6	Semaine 7	20%
Évaluation terminale de cours	Durée : 2 périodes Sans documentation	Tous	Semaine 15	30%
Sous-total :				60%

Partie pratique ⁽²⁾

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 (%)
Laboratoire 2	Travail au hangar : Évaluation individuelle du travail au laboratoire (75%) : Mesures, manipulations, interprétation des informations. Évaluation du rapport (25%) : RAPPORT INDIVIDUEL	(026X) #1, #2.1 à #2.3 et #6	Semaine suivante	2%
Laboratoire 3	Travail au laboratoire : Évaluation individuelle du travail au laboratoire (75%) : Mesures, manipulations, interprétation des informations. Évaluation du rapport (25%) : RAPPORT INDIVIDUEL	(026X) #6	Semaine suivante	2%
Laboratoires 4 et 5	Travail au laboratoire : Évaluation individuelle du travail au laboratoire (75%) : Mesures, manipulations, interprétation des informations. Évaluation du rapport (25%) : RAPPORT INDIVIDUEL	(025T) et (026X) #3.1 et #4.1 (026X) #7 et #8	Semaine suivante	4%
Laboratoire 6	Test de vérification du système monomoteur à pistons.	(025T) et (026X) #3.1 et #4.1 (026X) #7 et #8	Semaine 6 : 1 période par demi-groupe	5%
Laboratoire 7	Travail au laboratoire : Évaluation individuelle du travail au laboratoire (75%) : Mesures, manipulations, interprétation des informations. Évaluation du rapport (25%) : RAPPORT INDIVIDUEL	(026X) #6	Semaine suivante	2%
Laboratoire 8	Travail au laboratoire : Évaluation individuelle du travail au laboratoire (75%) : Mesures, manipulations, interprétation des informations. Évaluation du rapport (25%) : RAPPORT INDIVIDUEL		Semaine suivante	2%
			Semaine 8	1%
Laboratoire 9	TEST INDIVIDUEL sur la régulation de la tension de sortie d'une génératrice (semaine 8, 15 min).		Semaine suivante	2%
Laboratoire 10	Travail au laboratoire : Évaluation individuelle du travail au laboratoire (75%) : Mesures, manipulations, interprétation des informations. Évaluation du rapport (25%) : RAPPORT INDIVIDUEL	(026X) #3.1 et #3.2	Semaine suivante	2%
Laboratoire 11	Travail au laboratoire : Évaluation individuelle du travail au laboratoire (75%) : Mesures, manipulations, interprétation des informations. Évaluation du rapport (25%) : RAPPORT INDIVIDUEL	(025T) et (026X) #3.2, #3.3 et #4.1	Semaine suivante	2%
Laboratoire 12	Travail au hangar : Évaluation individuelle du travail au laboratoire (75%) : Mesures, manipulations, interprétation des informations. Évaluation du rapport (25%) : RAPPORT INDIVIDUEL	(025T) et (026X) #3.1 (026X) #1, #2.1 à #2.3, #3.2 et #6 à #8	Rapports : semaine suivante. Tests : semaine en cours.	2%
Laboratoire 13	Travail au hangar : Évaluation individuelle du travail au laboratoire (75%) : Mesures, manipulations, interprétation des informations. Évaluation du rapport (25%) : RAPPORT INDIVIDUEL	(025T) et (026X) #3.3 (026X) #1, #2.1 à #2.3, #3.2 et #6 à #8	1 période par demi-groupe	1%
Laboratoire 14	TEST INDIVIDUEL selon l'activité de la semaine.	(025T) et (026X) #3.2 (026X) #1, #2.1 à #2.3, #3.2 et #6 à #6		2%
Laboratoire 15	Test individuel de dépannage		Semaine 15 (1 période par demi-groupe).	2%
Sous-total :				40%
TOTAL :				100%

Note : Un étudiant qui ne se présente pas à une séance de laboratoire perdra les points ou portion de points associée à cette manipulation.

CONDITIONS DE RÉUSSITE AU COURS

(1) Note de passage

La note de passage d'un cours est de 60%.

(2) Présence aux évaluations sommatives

La présence aux activités d'évaluation sommative est obligatoire.

(3) Remise des travaux

Les travaux exigés doivent être remis à la date, au lieu et au moment fixés par l'enseignant. En cas de retard, les pénalités sont un retrait de 10 % par jour ouvrable et la note zéro (0) sera attribuée au sixième jour de retard.

(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 » du centre de documentation du Collège dont voici l'adresse : <http://ww2.college-em.qc.ca/biblio/normes.pdf>

(5) Qualité de la langue française

Les professeurs favorisent l'utilisation de la terminologie française exacte sans exclure la connaissance de la terminologie anglaise exacte.

L'évaluation formative porte aussi sur la qualité du français oral et écrit. Au besoin, les professeurs recommandent aux étudiants de s'inscrire au Centre d'aide en français.

Lorsqu'un travail remis est jugé inacceptable en raison de la qualité du français écrit, la correction de ce travail sera retardée jusqu'à ce que le travail soit rendu dans les normes fixées par le professeur. Dans ce cas, les pénalités prévues pour les retards dans la remise des travaux s'appliquent.

Le professeur peut allouer 10% de la note d'un travail à la qualité du français oral ou écrit.

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.

MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

Tous les équipements requis pour la pratique du cours sont fournis par l'École. L'étudiant doit se présenter aux cours théorique et pratiques avec les manuels requis listés ci-dessous.

MÉDIAGRAPHIE

Manuels obligatoires :

- 📖 Notes de cours : Machines électriques aéronautiques – Gere A., Proulx P., Rivière F. – ÉNA, 2009, Cahier COOP # _____
- 📖 Cahier de laboratoire – ÉNA, Cahier COOP # _____

Autres références :

- 📖 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 – Eismin 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).*

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. 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 : <http://www.college-em.qc.ca/ena/avionique/reglements>