

PLAN DE COURS

COURS : **Systèmes électriques d'aéronefs à courant continu**

PROGRAMME : 280.D0 Techniques d'avionique

DISCIPLINE : 280 Aéronautique

PONDÉRATION : Théorie : 3 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
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
Laurin, Nicholas	A-192	4665	nicholas.laurin@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
Tremblay, Éric F.	A-187	4662	eric.tremblay@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
Raymond Gosselin	A-187	4650	raymond.gosselin@college-em.qc.ca
Nicholas Laurin	A-192	4665	nicholas.laurin@college-em.qc.ca

PLACE DU COURS DANS LA FORMATION DE L'ÉTUDIANT

Ce cours, qui se situe à la première session, prépare l'étudiant(e) à poursuivre sa formation dans le programme, notamment dans les cours « 280-213-EM : Assemblage de sous-ensembles de systèmes électriques », « 280-215-EM : Circuits d'aéronefs à semi-conducteurs I » et « 280-275-EM : Systèmes électriques d'aéronefs à courant alternatif » qu'il (elle) suivra à la deuxième session, et « 280-304-EM : Conversion de l'énergie sur aéronefs » qu'il (elle) suivra à la troisième session.

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

- la capacité d'expliquer et d'appliquer la loi d'Ohm;
- la capacité d'expliquer le système électrique à courant continu d'un mono moteur;
- la capacité d'expliquer et de vérifier le fonctionnement des éléments de base d'un système de distribution d'un mono moteur;
- 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 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	280-165-EM : Inspection et entretien des systèmes avioniques :	75 périodes sur 95
2 ^e session	280-213-EM : Assemblage de sous-ensembles de systèmes électriques :	5 périodes sur 95
3 ^e session	280-304-EM : Conversion de l'énergie sur aéronefs :	15 périodes sur 95
Total :		95 périodes

STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

Partie théorique :

Le cours théorique sera donné de façon magistrale et, lorsque cela est possible et utile, avec l'appui de matériel multimédia. Entre autres, un logiciel de simulation tel que *Multisim* sera utilisé pour simuler rapidement le fonctionnement des circuits.

Partie pratique :

L'acquisition des connaissances sera facilitée 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.

Élément de l'objectif ministériel	Objectif ministériel	Référence Transports Canada
1. Prendre des mesures sur des circuits en séries, parallèles et en séries-parallèles.	1.1 Représenter graphiquement dans le plan cartésien les forces qui s'exercent sur des charges électriques statiques.	▪ Appendice C, Partie 3, 23.0 : Item # 2.
	1.2 À partir de la représentation graphique, calculer les forces qui s'exercent sur des charges électriques.	▪ Pas de référence.
	1.3 Expliquer l'effet du champ électrique sur une charge dans l'espace.	▪ Pas de référence.
	1.4 Expliquer le lien entre la force exercée, le déplacement d'une charge et la notion d'énergie potentiel électrique.	▪ Appendice C, Partie 3, 23.0 : Item # 1, Item # 4.
	1.5 Expliquer les moyens de protection utilisés dans un aéronef contre les effets néfastes de l'électricité statique.	▪ Pas de référence.
	1.6 Vérifier le montage des déchargeurs statiques et la présence sur les surfaces mobiles des tresses de protection et leur état.	▪ Pas de référence.
	1.7 Définir le lien entre la différence de potentiel électrique, le courant et la résistance électrique pour des charges en mouvement.	▪ Appendice C, Partie 3, 23.0 : Item # 5.
	1.8 Décrire les caractéristiques d'une résistance.	▪ Appendice C, Partie 3, 23.0 : Item # 5.
	1.9 Analyser un circuit simple composé de deux résistances, en série, en parallèle.	▪ Appendice C, Partie 3, 23.0 : Item # 13.
	1.10 Analyser un circuit mixte (série-parallèle).	▪ Appendice C, Partie 3, 23.0 : Item # 13.
	1.11 Faire les liens et les différences entre les notions de puissance et d'énergie.	▪ Pas de référence.
	1.12 Utiliser un multimètre en voltmètre, en ampèremètre et en ohmmètre.	▪ Appendice C, Partie 3, 23.0 : Item # 6.
	1.13 Vérifier un circuit défectueux à l'aide d'un multimètre.	▪ Appendice C, Partie 3, 23.0 : Item # 6, Item # 13.
	1.14 Utiliser un logiciel de simulation.	▪ Pas de référence.
2. Effectuer la vérification en courant continu de composants passifs.	2.1 Expliquer les facteurs qui modifient la résistance d'un fil conducteur.	▪ Appendice C, Partie 3, 23.0 : Item # 16. ▪ Appendice C, Partie 3, 31.0 : Item # 2, Item # 27.
	2.2 Décrire les caractéristiques d'un condensateur.	▪ Appendice C, Partie 3, 23.0 : Item # 4.
	2.3 Analyser un circuit formé d'une source de tension continue, d'une résistance et de condensateurs.	▪ Appendice C, Partie 3, 23.0 : Item # 13.

Plan de cours 280-195-EM : Systèmes électriques d'aéronefs à courant continu

Élément de l'objectif ministériel	Objectif ministériel	Référence Transports Canada
	2.4 Décrire les caractéristiques de base d'une bobine.	▪ Appendice C, Partie 3, 23.0 : Item # 3.
	2.5 Analyser un circuit formé d'une source de tension continue, d'une résistance et de bobines.	▪ Appendice C, Partie 3, 23.0 : Item # 13.
	2.6 Vérifier le fonctionnement de différents composants passifs utilisés dans les circuits : • tous types d'interrupteurs; • différents types de relais; • lampes incandescentes de puissance différente.	▪ Appendice C, Partie 3, 31.0 : Item # 26.
	2.7 Vérifier le fonctionnement de circuits formés de relais, d'interrupteurs et d'un ensemble de composants passifs.	▪ Appendice C, Partie 3, 31.0 : Item # 26.
5. Vérifier le fonctionnement de batteries au plomb.	5.1 Décrire sommairement le principe des réactions chimiques qui se passent dans la batterie au plomb pendant la charge et la décharge des batteries.	▪ Appendice C, Partie 3, 31.0 : Item # 24. ▪ Appendice C, Partie 3, 4.0 : Item # 8.
	5.2 Décrire sommairement le principe des réactions chimiques qui se passent dans la batterie Nickel Cadmium pendant la charge et la décharge des batteries.	▪ Pas de référence.
	5.3 Manipuler les batteries au plomb et au Nickel Cadmium.	▪ Appendice C, Partie 3, 1.0 : Item # 4.
	5.4 Réaliser la mise en service initiale d'une batterie au plomb.	▪ Appendice C, Partie 3, 1.0 : Item # 4.
	5.5 Réaliser l'entretien complet d'une batterie au plomb.	▪ Appendice C, Partie 3, 31.0 : Item # 24. ▪ Appendice C, Partie 3, 4.0 : Item # 8. ▪ Appendice C, Partie 3, 1.0 : Item # 4.
	5.6 Réaliser l'entretien complet d'une batterie au Nickel Cadmium.	▪ Appendice C, Partie 3, 31.0 : Item # 24. ▪ Appendice C, Partie 3, 4.0 : Item # 8. ▪ Appendice C, Partie 3, 1.0 : Item # 4.
7. Effectuer le bilan de charge d'un circuit en courant continu sur un aéronef.	7.1 Identifier les informations pertinentes à l'analyse de charge électrique pour un monomoteur.	▪ Appendice C, Partie 3, 31.0 : Item # 17.
	7.2 Identifier les informations pertinentes à l'analyse de charge électrique pour un bimoteur.	▪ Appendice C, Partie 3, 31.0 : Item # 17.
	7.3 Identifier la réglementation concernant la nécessité de réaliser un nouveau bilan de charge électrique de façon obligatoire.	▪ Pas de référence.

CALENDRIER DE LA SESSION

Partie théorique :

Périodes		Contenu	Étude personnelle	Objectifs
Semaine 1	1 pér.	Planification de la session		1.1 1.2 1.3 1.4 1.5
		Introduction au cours Les unités utilisées en électricité Les valeurs standards de tensions DC utilisées à bord des aéronefs. Structure des atomes. Conducteurs, isolants et semi-conducteurs.		
Semaine 1	2 pér.	L'électricité statique	Effectuer les exercices du chapitre 1 du manuel obligatoire.	1.5
		Origine du courant électrique. Phénomène d'électrisation. Potentiels électrostatiques. Déchargeurs statiques. Mises à la terre (<i>Grounding</i>). Mises à la masse (<i>Bonding</i>). Importance de la qualité des mises à la masse. Sources de parasites. Description du phénomène de foudre. Dangers de la foudre sur les aéronefs. Protection des aéronefs contre la foudre. Cas des aéronefs métalliques et en matériaux composites. Études de cas d'aéronefs frappés par la foudre. Protection des équipements électroniques contre les phénomènes électrostatiques. Précautions à prendre lors de l'entreposage, du transport, du déballage, de la dépose, de la maintenance ou la réparation de composants ou de systèmes sensibles à l'électricité statique.		
Semaine 2	3 pér.	Les notions de tensions, courant et résistance.	Réviser les notes de cours personnelles et le chapitre 2 du manuel "Fondements de l'électronique". Effectuer les exercices des chapitres 2 et 3 du manuel obligatoire.	1.4 1.7 1.8 2.1 3.1 3.2
		Déchargeurs statique. Définition du Coulomb. Définition de la tension. Sources de tension. Définition du courant. Définition de la résistance. Types de résistances. Composantes courantes d'un circuit électrique. Résistance des conducteurs. Mesures sur un circuit électrique		
Semaine 3	2 pér.	La loi d'Ohm	Effectuer les exercices du chapitre 4 du manuel.	1.9 1.10 1.11
		À partir des observations du comportement d'un circuit, formuler la loi d'Ohm. Définition des notions de puissance et d'énergie dans un circuit. Identification de composants résistifs dans des schémas électriques d'aéronefs.		

Plan de cours 280-195-EM : Systèmes électriques d'aéronefs à courant continu

Semaines 3, 4 et 5	6 pér.	Les circuits séries et les circuits parallèles.	<p>Identification d'un circuit série. Courant dans un circuit série. Résistance équivalente à des résistances en série. Loi d'Ohm appliquée à un circuit série. Loi des tensions de Kirchhoff. Diviseurs de tension. Puissance dans un circuit série. Identification d'un circuit parallèle. Tension dans un circuit parallèle. Résistance équivalente à des résistances en parallèle. Loi d'Ohm appliquée à un circuit parallèle. Loi des courants de Kirchhoff. Diviseurs de courant. Puissance dans un circuit parallèle. Identification de composants résistifs ou assimilés montés en série et en parallèle dans des schémas électriques DC d'aéronefs.</p>	Effectuer les exercices du chapitre 5 du manuel obligatoire.	1.9 1.10 1.11 1.12
Semaine 5	1 pér.	Examen 1 (15 points).			1.1 / 1.2 / 1.3 / 1.4 1.5 / 1.7 / 1.8 / 1.9 1.10 / 1.11 / 2.1 / 3.1 / 3.2
Semaine 6	3 pér.	Les circuits en séries/parallèles.	<p>Identification dans un circuit mixte des relations en série et des relations en parallèle. Courant dans total d'un circuit mixte, courant dans les branches. Résistance équivalente à des résistances d'un circuit mixte. Loi d'Ohm appliquée à un circuit mixte. Loi des tensions de Kirchhoff. Loi des courants de Kirchhoff. Puissance dans un circuit mixte. Identification de composants résistifs ou assimilés montés en série/parallèle dans des schémas électriques DC d'aéronefs.</p>	Effectuer les exercices du chapitre 6 du manuel.	1.9 1.10 1.11 1.12
Semaines 7, 8 et 9	9 pér.	Méthodes d'analyse de circuits mixtes	<p>Circuits à plusieurs sources. Théorème de superposition. Circuit équivalent de Thévenin et de Norton. Résistance équivalente à des résistances d'un circuit mixte. Loi d'Ohm appliquée à un circuit mixte. Inventorier toutes les sources DC de différents types aéronefs.</p>	Effectuer les exercices du chapitre 7 et 8 du manuel obligatoire.	1.9 1.10 1.11 1.12
Semaine 10	2 pér.	Examen 2 (25points).			1.9 1.10 1.11 1.12

Plan de cours 280-195-EM : Systèmes électriques d'aéronefs à courant continu

Semaines 10, 11 et 12	6 pér.	Le condensateur	Description du condensateur de base. Définition du Farad. Caractéristiques physiques des condensateurs. Types de condensateurs. Condensateur équivalent à plusieurs condensateurs en série, en parallèle. Charge et décharge d'un condensateur dans un circuit à courant continu. Courbes de tension et de courant durant la charge et la décharge. Vérification des condensateurs à l'ohmmètre. Identification de condensateurs dans des schémas électriques DC d'aéronefs.	Effectuer les exercices du chapitre 9 du manuel obligatoire.	2.2 2.3
Semaines 12 et 13	4 pér.	La bobine	Description d'une bobine de base. Définition du Henry. Loi de Lenz. Loi de Faraday. Bobine équivalente à plusieurs bobines en série, en parallèle. Courant d'excitation et de désexcitation d'une bobine. Tensions dans un circuit RL. Expliquer la problématique des surtensions produites dans les organes de commutation par les bobines de relais DC installés à bord des aéronefs. Explication succincte des circuits de protection contre les surtensions.	Effectuer les exercices des chapitres 10 et 11 du manuel obligatoire.	2.4 2.5
Semaine 14	3 pér.	Les conducteurs utilisés dans l'aéronautique. Analyse du bilan de charge électrique d'un aéronef.	Types de conducteurs utilisés à bord des aéronefs et caractéristiques. Types d'isolants des fils électriques utilisés à bord des aéronefs et propriétés de ceux-ci. Étude de cas : fil Raychem (Tyco) Type 55. AC43.13-1B et AC43.13-2B -Chutes de tensions maximales autorisées -Choix du calibre de fil approprié -Choix du calibre du disjoncteur ou du fusible à utiliser -Choix du calibre de l'interrupteur à utiliser -Utilisation des tableaux et des abaques pour la sélection des calibres des fils conducteurs. Explication des dangers encourus lors du ré-enclenchement des disjoncteurs d'un aéronef (Lettre de politique de Transports Canada PL161). Problématique du vieillissement des isolants des fils utilisés à bord des aéronefs. Études de cas : TWA800 et SR111.	Réviser les notes de cours personnelles et la section 5 du chapitre 11 de l'AC43.13-1B. Prendre connaissance de l'AC25-16. Lire l'article au sujet des disjoncteurs dans le document TP185F-1/2001.	2.1
Semaine 15	3 pér.	Évaluation terminale du cours(30 points).			Tous

Partie pratique :

Périodes		Contenu		Étude personnelle Préparatoire au laboratoire	Objectifs
Semaine 1	2 pér.	Sécurité au laboratoire	Introduction au laboratoire. Matériel de laboratoire. La plaquette de montage. Le code de couleur des résistances. Révision des mesures de santé et sécurité aux laboratoires de l'école.	Achat des accessoires de sécurité.	
Semaine 2	2 pér.	Les déchargeurs statiques et les tresses de métallisation	Au hangar, vérifier : <ul style="list-style-type: none"> ▪ L'immatriculation et le modèle d'un aéronef. ▪ Voir l'installation des tresses de métallisation sur avion et des déchargeurs statiques. ▪ Voir les mises à la masse des connecteurs et des antennes. ▪ Mises à la terre des aéronefs. 	Apprendre le code de couleurs des résistances. Réviser la théorie relative aux mises à la terre et mises à la masse.	1.6
Semaine 3	2 pér.	Le multimètre	Au laboratoire : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mesure de résistances et de tensions avec un multimètre analogique et numérique. ▪ Mesure sur des relais et des interrupteurs. 	Préparation individuelle du laboratoire.	1.8 1.12 2.6 2.7
Semaine 4	2 pér.	Le multimètre (suite)	Au laboratoire : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mesure de courants et de tensions avec un multimètre analogique et numérique. 	Préparation individuelle du laboratoire.	1.8 1.12 2.6 2.7
Semaine 5	2 pér.	Le multimètre (suite)	Au laboratoire : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mesure des résistances et de la résistance équivalente, de tensions et de courants. 	Préparation individuelle du laboratoire.	1.8 1.12 2.6 2.7
Semaine 6	2 pér.	Examen de laboratoire #1	Au laboratoire : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Examen individuel portant sur la mesure de résistances, de tensions et de courants. 	Préparation individuelle du laboratoire.	1.7
Semaine 7	2 pér.	Analyser un circuit monté en série et parallèle.	Au laboratoire : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Introduction au logiciel MultiSim. 	Préparation individuelle du laboratoire.	1.7 1.14
Semaines 8 et 9	4 pér.	Analyser un circuit avec plusieurs sources	Au laboratoire : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mesure de tensions et de courants sur un circuit avec plusieurs sources. ▪ Simulation de la génération électrique d'un aéronef à l'aide d'une batterie et d'un alternateur. 	Préparation individuelle du laboratoire.	1.14

Plan de cours 280-195-EM : Systèmes électriques d'aéronefs à courant continu

Périodes		Contenu		Étude personnelle Préparatoire au laboratoire	Objectifs
Semaine 10	2 pér	Démonstration des ateliers et des procédures de tests de batteries au plomb et au Nickel Cadmium. Vérification d'interrupteurs et de relais.	<p>Au hangar identifier :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sécurité dans la salle de batteries au plomb. ▪ Sécurité dans la salle de batteries Nickel Cadmium. ▪ Description des activités réalisées dans chacune de ces salles. <p>Au laboratoire :</p> <p>Essais de fonctionnement au voltmètre et à l'ohmmètre :</p> <p>a) Interrupteurs SPST, SPDT, DPDT b) Disjoncteurs et fusibles c) Relais SPST, SPDT</p> <p>La vérification est faite afin de déterminer si l'élément est fonctionnel.</p>	<p>Préparer le laboratoire.</p> <p>Avant le laboratoire</p> <p>l'étudiant doit concevoir, une feuille de tests pour chacun des éléments à vérifier.</p>	3.1 3.2 3.3 3.4 3.5 3.6
Semaine 11	2 pér	Présentation et utilisation du panneau didactique monomoteur CC. (Familiarisation)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Une présentation pratique du fonctionnement du panneau didactique CC (FR601-M) par le professeur (40 min). Les étudiants utilisent les panneaux (60 min.) comme opérateur : Mise en marche des différents systèmes. 	<p><u>Préparation des laboratoires :</u></p> <p>Lire le texte de l'activité de laboratoire correspondante.</p> <p><u>Rapports de laboratoire :</u></p> <p>Compléter les procédures effectuées. Commenter les résultats.</p>	1.12 2.6 2.7
Semaine 12	2 pér	Utiliser les plans électriques afin d'utiliser le voltmètre et l'ohmmètre.	<ul style="list-style-type: none"> - Identification des éléments sur le plan. - Identification des éléments sur le panneau - Mesure de tension et de résistance sur les différents éléments du panneau didactique monomoteur CC. (FR601-M). <p>Procédures de dépannage (panne de type circuit ouvert) : a) dépannage exclusivement à l'ohmmètre, b) dépannage exclusivement au voltmètre.</p>	<p><u>Préparation des laboratoires :</u></p> <p>Lire le texte de l'activité de laboratoire correspondante.</p> <p><u>Rapports de laboratoire :</u></p> <p>Rapporter les mesures effectuées et les comparer aux valeurs théoriques. Commenter les résultats.</p>	1.12 2.6 2.7
Semaine 13	2 pér	Dépanner les systèmes Trouver les anomalies	<p>Dépannage du panneau didactique (FR601-M) monomoteur CC à l'aide du voltmètre ou de l'ohmmètre conformément au <u>Manuel de procédures monomoteur à pistons 14 V</u> (exécution d'une procédure de tests). Les pannes sont de type circuit ouvert.</p> <p>Les systèmes étudiés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anti collision - Feux de position - Feux d'atterrissage. 	<p><u>Préparation des laboratoires :</u></p> <p>Lire le texte de l'activité de laboratoire correspondante.</p> <p><u>Rapports de laboratoire :</u></p> <p>Rapporter les mesures effectuées et les comparer aux valeurs théoriques. Commenter les résultats.</p>	1.12 2.6 2.7
Semaine 14	2 pér	Examen de dépannage.	<p>Individuellement, l'étudiant devra à l'aide du <u>Manuel de procédures monomoteur à pistons 14V</u> trouver sur le panneau didactique CC (FR601-M) l'anomalie d'un système au choix du professeur.</p> <p>Panne de type circuit ouvert.</p> <p>Les systèmes à l'examen :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anti collision - Feux de position - Feux d'atterrissage. 		1.12 2.6 2.7 7.1 / 7.2 / 7.3
Semaine 15	2 pér.	Dépanner un système électrique sur aéronef.	<p>Dépannage sur Cessna 337.</p> <p>Le dépannage se fera sous la supervision du professeur.</p>	<p>Préparer le laboratoire.</p>	1.12 2.6 2.7

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 (%)
Examen 1	Durée : 1 période Sans documentation	1.1 / 1.2 / 1.3 / 1.4 / 1.5 1.7 / 1.8 / 1.9 / 1.10 1.11 / 2.1 / 3.1 / 3.2	Semaine 5	15%
Examen 2	Durée : 2 périodes Sans documentation	1.9 / 1.10 / 1.11 / 1.12	Semaine 10	25%
Évaluation terminal de cours	Durée : 3 périodes Sans documentation	Tous	Semaine 15	30%

Sous-total : 70%

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 (%)
Semaine 6 Examen de laboratoire #1	ÉVALUATION INDIVIDUELLE L'étudiant devra prendre les mesures de tensions, de courants et de résistances d'un circuit composé de 5 résistances. Une erreur entraîne la note 0. Les étudiants ayant obtenu la note 0 auront droit à une reprise pour un maximum de 6%.	1.8 / 1.12 / 2.6 / 2.7 1.7 / 1.14	Semaine 6	10
Semaine 10 Examen de laboratoire #2	ÉVALUATION INDIVIDUELLE L'étudiant devra prendre les mesures pertinentes et déterminer les caractéristiques des composantes.	1.14 1.13 / 2.6 / 2.7 3.1 / 3.2 / 3.3 / 3.4 / 3.5 / 3.6 1.12 / 2.6 / 2.7	Semaine 10	10
Semaine 14	ÉVALUATION INDIVIDUELLE Individuellement, l'étudiant devra à l'aide du <u>Manuel de procédures monomoteur à pistons 14V</u> . Trouver sur le panneau didactique CC (FR601-M) l'anomalie d'un système au choix du professeur. Panne de type circuit ouvert. Les systèmes à l'examen : - Anti collision - Feux de position - Feux d'atterrissage.		Semaine 15	10%

Sous-total : 30%

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 quelques questions à choix multiple.

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

Boylestad, Robert L., *Analyse de circuits introduction*, 2^{ème} édition, Édition du renouveau pédagogique 1985, 758 p.

→ Vêtements et équipement de sécurité conformes aux normes de l'ÉNA.

L'étudiant doit utiliser la plaquette de montage et les composantes qui lui seront données à la première semaine, au laboratoire.

L'étudiant devra se procurer pour la 2^e semaine de laboratoire :

- un coffret de rangement à compartiments multiples (au moins 20 compartiments) pour le rangement des pièces électroniques;
- une pince à dénuder les fils (calibre 20 à 30 AWG)
- Pince à long bec
- Tournevis plat d'environ 3mm (1/4 de pouce)

MÉDIAGRAPHIE

FLOYD, Thomas L., *Fondements d'électronique, circuits, composants et applications*, édition révisée. Repentigny : Les Éditions Reynald Goulet Inc., 2004. 1029 p.

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