



PLAN DE COURS

COURS : **Projet d'intégration en avionique**

PROGRAMME : 280.D0 Techniques d'avionique

DISCIPLINE : 280 Aéronautique

PONDÉRATION : Théorie : 0 Pratique : 4 Étude personnelle : 1

Professeur(s)	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Boyer, Serge	A-192	4546	serge.boyer@college-em.qc.ca
Boileau, Michel	A-192	4685	michel.boileau@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
Gosselin Raymond	A-187	4650	raymond.gosselin@college-em.qc.ca
Laurin, Nicholas	A-192	4665	nicholas.laurin@college-em.qc.ca

PLACE DU COURS DANS LA FORMATION DE L'ÉTUDIANT

Ce cours se situe à la deuxième session du programme. En s'inscrivant à ce cours, l'étudiant(e) est supposé(e) avoir réussi ses cours de la première session, notamment le cours « 280-165-EM : Inspection et entretien des systèmes avioniques ». De plus l'étudiant(e) devrait aussi être inscrit au cours « 280-215-EM : Circuits d'aéronefs à semi-conducteurs I ». 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 le cours « 280-573-EM : Réparation d'aéronefs » qu'il (elle) suivra à la cinquième session.

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

- La capacité d'effectuer des activités relatives à l'inspection et à l'entretien planifiés;
- Vérifier les systèmes en prévision d'un vol;
- Prendre les dispositions appropriées en vue de la certification des équipements et des aéronefs et rédiger les rapports requis;
- Réaliser le prototype d'un système⁽¹⁾, faire les tests et la mise au point du prototype.

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.

⁽¹⁾ *Étant donné que le cours est dispensé à la 2^e session du programme, les systèmes réalisés seront de portée limitée.*

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

026M Effectuer des activités relatives à l'inspection et à l'entretien planifiés. (durée de la formation : 45 périodes de cours)

Distribution de la compétence 026M dans le programme :

1 ^{re} session	280-165-EM : Inspection et entretien des systèmes avioniques :	15 périodes sur 45
▶ 2 ^e session	280-204-EM : Projet d'intégration en avionique :	30 périodes sur 45
Total :		45 périodes

0278 Apporter un soutien technique à la conception de systèmes avioniques. (durée de la formation : 60 périodes de cours)

Distribution de la compétence 0278 dans le programme :

▶ 2 ^e session	280-204-EM : Projet d'intégration en avionique :	30 périodes sur 60
5 ^e session	280-525-EM : Installation de systèmes avioniques :	15 périodes sur 60
6 ^e session	280-606-EM : Dépannage d'aéronefs et soutien technique :	15 périodes sur 60
Total :		60 périodes

STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

L'acquisition des compétences sera facilitée par la réalisation de projets et d'activités réparties en 15 séances de laboratoire.

PLANIFICATION DU COURS

026M Effectuer des activités relatives à l'inspection et à l'entretien planifiés

Élément de l'objectif ministériel	Objectifs d'apprentissage	Contenu	Activités d'étude personnelle	Référence Transports Canada
#1 Prendre connaissance des spécifications.	1.1 Trouver la documentation pertinente de l'opérateur.	<ul style="list-style-type: none"> • Maîtrise de l'ATA 100. • Maîtrise des différents types de manuels du fabricant. 		566.13 b (ii) 566.16 v (i) et b(i) Appendice C Partie 3 21.2
	1.2 Relever la documentation pertinente du manufacturier.			
#2 Vérifier les systèmes en prévision d'un vol.	2.1 En suivant les démarches de l'opérateur, effectuer des tests tout ou rien (go, no-go) automatisés.	Approfondissement des notions vues en inspections planifiées.		
	2.2 Relever les indications des systèmes BITE selon les consignes du manufacturier de l'aéronef.			
	2.3 Établir le statut de l'aéronef en fonction de la liste d'équipement minimum.			
#3 Prendre les dispositions appropriées : - en fonction des résultats de la vérification; - en vue de la certification.	3.1 Poser des étiquettes d'alerte sur les circuits de commandes de systèmes non conformes.			
#4 Rédiger des rapports.	4.1. Enregistrer les travaux dans les carnets de bord.	<ul style="list-style-type: none"> • Méthode de rédaction technique • Types de rapport ou d'enregistrement 		
	4.2. Enregistrer les travaux dans les carnets techniques.			
	4.3. Compléter les fiches de travail.			

0278 Apporter un soutien technique à la conception de systèmes avioniques

Élément de l'objectif ministériel	Objectifs d'apprentissage	Contenu	Activités d'étude personnelle	Référence Transports Canada
#1 Prendre connaissance de la demande et de l'estimation approuvées.	1.1 Bien interpréter le travail à réaliser et reconnaître ses limites d'intervention.	<ul style="list-style-type: none"> • Information provenant de : <ul style="list-style-type: none"> - spécifications d'un département, ex : département d'ingénierie - documents de normes et standards applicables (ex : AC 43.13) - consignes de travail - alertes, directives ou notes de Transports Canada 		
	1.2 À partir de la demande reçue, déterminer l'information nécessaire pour la réalisation de la tâche.			
#2 Rechercher de l'information.	2.1 Bien établir la fonction du système et la documenter.	<ul style="list-style-type: none"> • AC 43.13, DO-160, DO-178 et DO pertinents et standards aux systèmes ARINC et FAR's 		
	2.2 Bien identifier les entrées et les sorties du système et les documenter.			
	2.3 Établir les niveaux d'alimentation et les documenter.			
#3 Effectuer des simulations et des essais sur un prototype.	3.1 Soumettre un prototype aux batteries de tests.			
	3.2 Revoir les points identifiés à la première étape.			
#4 Analyser les résultats.	4.1 Comparer les données obtenues pour chacun des tests précédents avec les spécifications initiales.			
#5 Apporter les correctifs nécessaires au prototype.	5.1 Modifier le prototype afin que les points identifiés à la première étape soient respectés.			

Calendrier de la session

Parties théorique et pratique :

Périodes		Contenu		Étude personnelle	Objectifs
Semaine 1	4 pér	-Introduction au labo -Inspection et certification d'équipements avioniques	-Présentation des équipements et de la marche à suivre dans le labo. - Inspection et certification annuelle des multimètres du département d'avionique dans les coffres et les laboratoires du département. -Établir les tests à effectuer et compléter les formulaires requis. -Application d'étiquettes d'étalonnage dans le rapport.	Consulter la documentation distribuée sur le site du collège.	026M 1.1 1.2 3.1 4.2 4.3
Semaine 2	4 pér	Tests radio sur aéronef: CESSNA Piper King Air Hélico	-Définir les tests (radio, dme, etc.) et les inspections à effectuer. -Inscription dans les manuels. -Identifier les différentes antennes des systèmes NAV/COM. -Effectuer les tests de fonctionnement des équipements de radio navigation VHF NAV (VOR, ILS, MKR) sur aéronefs. -Effectuer les tests de fonctionnement des systèmes DME et transpondeur (modes A et C) sur aéronefs.	Consulter la documentation distribuée sur le site du collège.	026M 1.1 1.2 2.1 2.2 3.1 4.1 4.2 4.3
Semaine 3	4 pér	Établir le statut d'un aéronef en fonction de la liste d'équipement minimum	Selon l'aéronef assigné à l'étudiant : -Établir la liste d'équipement minimum. -Statuer sur l'état de navigabilité de l'aéronef.	Consulter la documentation distribuée sur le site du collège.	026M 1.1, 1.2, 2.3, 3.1, 4.1, 4.2, 4.3
Semaine 4	4 pér	Inspection de batteries au Plomb.	Au local de batterie plomb : -Identifier les éléments de sécurité. -Établir la liste des tests à effectuer -Rédiger la liste des équipements requis pour les tâches de charge et décharge de la batterie. -Vérification de l'électrolyte en présence du professeur.	Consulter la documentation distribuée sur le site du collège.	026M 1.1, 1.2, 2.1, 4.1 4.2 4.3
Semaine 5	4 pér	Inspection de batteries au Nickel-Cadmium	Au local de batterie Nickel-Cadmium : -Identifier les éléments de sécurité. -Établir la liste des tests à effectuer. -Rédiger la liste des équipements requis pour les tâches de charge et décharge de la batterie. -Assemblage/désassemblage d'une batterie	Consulter la documentation distribuée sur le site du collège.	026M 1.1, 1.2, 2.1 4.1 4.2 4.3

Plan de cours 280-204-EM : Projet d'intégration en avionique

Périodes		Contenu		Étude personnelle	Objectifs
Semaine 6	4 pér	Inspection d'équipement dans la chambre à atmosphère contrôlée	-Inspection de la conformité de la chambre blanche. -Inspection d'équipements gyroscopiques et avioniques à l'intérieur de la chambre.	Consulter la documentation distribuée sur le site du collège.	026M 1.1, 1.2, 2.1, 4.1, 4.2, 4.3
Semaine 7	4 pér	Inspection et certification d'équipements avioniques, blocs d'alimentations	-Inspection et certification annuelle des sources d'alimentation DC et du département d'avionique au et dans les laboratoires du département. -Établir les tests à effectuer et développer les formulaires requis. -Application d'étiquettes d'étalonnage dans le rapport.	Consulter la documentation distribuée sur le site du collège.	026M 1.1 1.2 3.1 4.2 4.3
Semaine 8	4 pér	Projet GPU.	Présentation du projet et remise des composantes. -Faire un rapport pour justifier la disposition des pièces à l'intérieur du boîtier.		0278 1.1 1.2
Semaine 9	4 pér	Amélioration et modification	-Tests en laboratoire à l'aide de MULTISIM et sur plaquette de montage. -Planification de la plaquette de circuit imprimé. -Remise du dessin du boîtier.	Consulter la documentation distribuée sur le site du collège.	0278 2.1 3.1 3.2
Semaines 10	4 pér	Plaquette	-Prévoir sur la plaquette le routage du faisceau de fils. -Prévoir les points d'ancrage pour la plaquette.	Consulter la documentation distribuée sur le site du collège.	0278 2.1 2.2 2.3
Semaine 11	4 pér	Planification du rapport final	Préparation du rapport. Élaboration de la liste de tests. Élaboration des méthodes de tests.	Consulter la documentation distribuée sur le site du collège.	026M 4.1 4.2
Semaine 12	4 pér	Assemblage mécanique	-Installation des picots pour les sorties. -Installation des éléments mécaniques.	Consulter la documentation distribuée sur le site du collège.	0278 5.1
Semaines 13 à 14	8 pér	Assemblage électronique	-Soudure des composantes. -Fabrication du harnais. -Assemblage. -Tests.	Consulter la documentation distribuée sur le site du collège.	0278 4.1 5.1
Semaine 15	4 pér	Évaluation du projet	-Des tests sont effectués par le professeur afin de vérifier que le projet répond aux spécifications. Seulement les projets fonctionnels seront évalués.		

SYNTHÈSE DES MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

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 1	L'étudiant devra remettre un rapport sur les tests qu'il a effectué. De plus, le professeur vérifie comment l'inspection et la certification a été réalisé par l'étudiant.		Semaine 2	6
Laboratoire 2	L'étudiant devra remettre un rapport sur les tests qu'il a effectué. De plus, le professeur vérifie comment l'inspection et les tests ont été réalisés.		Semaine 3	6
Laboratoire 3	L'étudiant devra remettre un rapport qui indique la liste minimal d'équipement pour son aéronef.		Semaine 4	6
Laboratoire 4	L'étudiant devra remettre un rapport sur l'entretien d'une batterie au plomb.		Semaine 5	6
Laboratoire 5	L'étudiant devra remettre un rapport sur l'entretien d'une batterie Nickel-Cadmium.		Semaine 6	6
Laboratoire 6	L'étudiant devra remettre un rapport sur les tests qu'il a effectué dans la chambre blanche. De plus, le professeur vérifie comment l'inspection et les tests ont été réalisés.		Semaine 7	6
Laboratoire 7	L'étudiant devra remettre un rapport sur les tests qu'il a effectué. De plus, le professeur vérifie comment l'inspection et la certification a été réalisé par l'étudiant.		Semaine 8	6
Laboratoire 8	L'étudiant devra remettre un rapport qui explique la disposition des pièces.		Semaine 9	6

Plan de cours 280-204-EM : Projet d'intégration en avionique

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 9	L'étudiant devra démontrer au professeur que son circuit est fonctionnel sur plaquette MULTISIM. De plus des esquisses du boîtier et de la plaquette de circuit imprimé, seront présentées au professeur.		Semaine 10	6
Laboratoire 10	L'étudiant devra remettre un schéma de la version finale du routage de son faisceau sur la plaquette de circuit imprimé.		Semaine 11	6
Laboratoire 11	-L'étudiant doit présenter une version préliminaire de son rapport final.		semaine 12	5
Laboratoire 12	-Il réalise son boîtier et fixe les pièces au boîtier.		Semaine 13	5
Laboratoire 13	-Il soude ses composantes sur le circuit imprimé qui lui est fourni et le relie aux autres éléments dans son boîtier.		Semaine 14	10
Laboratoires 14 et 15	-Il vérifie la performance électrique de son projet final en réalisant des tests. Le projet ne sera évalué que s'il est fonctionnel au plus tard à la 15^e semaine. Les critères évalués sont : compréhension, sertissage, assemblage, boîtier, disposition, harnais, attaches, performances, soudure, identification.			20

TOTAL : 100%

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

Au besoin, l'étudiant doit utiliser la plaquette de montage et les composantes qui lui ont été données dès la première session. Tous les autres équipements requis pour le cours sont fournis par l'École.

MÉDIAGRAPHIE

Len Buckwalter, Avionics Training, Systems, Installation and troubleshooting, second edition, ISBN 1-885544-21-9

Documents requis pour le cours disponibles sur le réseau du collège
Classe\classe avionique\étudiants\280-204 ou sur LEA

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

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 étudiants inscrits 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 du Collège et dans l'agenda étudiant sous la rubrique « Privilèges accordés par Transports Canada ».

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