



PLAN DE COURS

COURS : Technologies avioniques

PROGRAMME : 280.04 Avionique

DISCIPLINE : 280 Aéronautique

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

Professeur(s)	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Boyer Serge	A-192	546	serge.boyer@college-em.qc.ca
Dagher Maya	A-192	682	maya.dagher@college-em.qc.ca
Dubois Marcel	A-192	680	marcel.dubois@college-em.qc.ca
Giroux Jean-Pierre	B-122	588	jean-pierre.giroux@college-em.qc.ca
Gosselin Raymond	A-187	650	raymond.gosselin@college-em.qc.ca
Lemoyne Pierre	A-192	681	pierre.lemoyne@college-em.qc.ca
Proulx Pierre	A-187	645	pierre.proulx@college-em.qc.ca
Radulescu Andrei	A-187	648	andrei.radulescu@college-em.qc.ca
Rivière Frantz	A-192	675	quoctuy.tran@college-em.qc.ca
Tran Quoc Tuy	A-187	232	phucquoc.truong@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
Jean-Pierre Giroux	B-122	588	jean-pierre.giroux@college-em.qc.ca

PLACE DU COURS DANS LA FORMATION DE L'ÉTUDIANT

Ce cours a pour but de vous permettre de comprendre l'évolution des systèmes avioniques, leur fonctionnement et l'interdépendance entre divers systèmes à bord de l'aéronef et au sol.

Vous pourrez aussi apprendre à utiliser adéquatement les systèmes de communication.

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

Ce cours s'inscrit dans un programme en révision par compétences.

STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

Le cours réparti sur quinze semaines comprend 30 périodes de théorie et 30 périodes de laboratoire. Chaque semaine comporte deux périodes de théorie et deux périodes de laboratoire. En plus de ces quatre périodes à l'École Nationale d'Aérotechnique, ce cours demande un minimum de deux heures par semaine de travail personnel.

Les cours théoriques se donneront sous forme d'exposés oraux assistés de documents audiovisuels tels des films et des présentations multimédia « powerpoint ». Dans l'optique de la valorisation de la langue française, l'objectif est de rendre l'étudiant apte à s'exprimer clairement dans ce domaine technique en utilisant les termes appropriés.

Les explications et les notes de cours sont en français. L'anglais étant la langue internationale de l'aéronautique, une bonne connaissance de l'anglais technique est nécessaire pour pouvoir lire et comprendre les directives et explications des manuels techniques des manufacturiers.

PLANIFICATION DU COURS – PARTIE THÉORIQUE

PÉRIODE DES ACTIVITÉS : **Semaines 1 et 2**

THÈME : Introduction et notions de base

Objectifs d'apprentissage et contenu :

Présentation du plan de cours.

1. Présenter le travail du technicien en avionique :
 - Évolution des systèmes avioniques : performances générales, poids, espace, consommation électrique.
 - Le milieu de travail du technicien en avionique.
 - Les connaissances et aptitudes recherchées chez le technicien en avionique.
 - Lectures recommandées pour le maintien des connaissances d'un technicien en avionique.
 - Présentation d'un milieu de travail en aéronautique: vidéo.

2. Présenter quelques notions de base d'un aéronef :
 - Axes et mouvements d'un aéronef.
 - Commandes de vol.
 - Forces agissant sur un aéronef.
 - Composants d'un avion.
 - Composants d'un hélicoptère.

Activités d'étude personnelle : Études des notes de cours et travail en laboratoire.

PÉRIODE DES ACTIVITÉS : **Semaine 3**

THÈME : Instrumentation à bord d'un aéronef

Objectifs d'apprentissage et contenu :

3. Identifier les instruments et équipements d'un cockpit et expliquer leurs rôles :
 - Instruments de vol.
 - Équipements de communication.
 - Équipements de navigation.
 - Instruments moteurs.
 - Instruments des systèmes.
 - Systèmes modernes.

Activités d'étude personnelle : Études des notes de cours et travail en laboratoire.

PÉRIODE DES ACTIVITÉS : Semaine 4

THÈME : Propagation des ondes et antennes

Objectifs d'apprentissage et contenu :

4. Décrire le fonctionnement des ondes électromagnétiques :
 - Notions de champ électrique et magnétique.
 - Caractéristiques de l'onde électromagnétique.
 - Polarisation de l'onde électromagnétique.
 - Longueur d'onde.
 - Spectre des fréquences.
 - Modes de propagation des ondes électromagnétiques : ondes de sol, de ciel et d'espace.
5. Décrire le principe de la transmission et de la réception des ondes électromagnétiques :
 - L'onde sinusoïdale.
 - La porteuse.
 - La modulation d'amplitude.
 - Le transmetteur.
 - Le récepteur.
 - Les bandes latérales.

Activités d'étude personnelle : Études des notes de cours.

PÉRIODE DES ACTIVITÉS : Semaine 5

Examen théorique

PÉRIODE DES ACTIVITÉS : Semaines 6 et 7

THÈME : Systèmes de communication

Objectifs d'apprentissage et contenu :

Correction de l'examen.

6. Décrire les systèmes audio de bord :
 - Installations audio : fils, connecteurs.
 - Caractéristiques des écouteurs, microphones et haut-parleurs.
 - Fonctionnement des interphones.
 - Fonctionnement de la console audio.
 - Fonctionnement de l'enregistreur de conversation de la voix.
7. Décrire les systèmes de communication et leurs équipements :
 - VHF-COM.
 - HF.
 - ELT.
 - SATCOM.
 - SELCAL.

Activités d'étude personnelle : Études des notes de cours et travail en laboratoire.

PÉRIODE DES ACTIVITÉS : **Semaines 8 et 9**

THÈME : **Systèmes de navigation**

Objectifs d'apprentissage et contenu :

8. Expliquer le fonctionnement du radiogoniomètre automatique :
 - Caractéristiques du système.
 - Équipements à bord : récepteur, indicateur, antennes.
 - Description des stations au sol.
 - Fonctionnement du système.
 - Utilisation du système.
 - Erreurs du système.

9. Expliquer le fonctionnement du radiophare omnidirectionnel VHF :
 - Caractéristiques du système
 - Équipements à bord : récepteur, indicateur, antennes
 - Description des stations au sol
 - Fonctionnement du système
 - Utilisation du système

Activités d'étude personnelle : Études des notes de cours et travail en laboratoire.

PÉRIODE DES ACTIVITÉS : **Semaine 10**

Examen théorique.

PÉRIODE DES ACTIVITÉS : **Semaine 11**

THÈME : **Systèmes d'atterrissage aux instruments**

Objectifs d'apprentissage et contenu :

Correction de l'examen.

10. Expliquer le fonctionnement du système ILS :
 - Structure du système.
 - Caractéristiques du système.
 - Description du système d'alignement de piste.
 - Description du système d'alignement de descente.
 - Description des radios bornes.
 - Installations des antennes.

Activités d'étude personnelle : Études des notes de cours et travail en laboratoire.

PÉRIODE DES ACTIVITÉS : **Semaines 12 et 13**

THÈME : **Systemes à impulsions**

Objectifs d'apprentissage et contenu :

11. Expliquer le fonctionnement du système de mesure des distances :

- Caractéristiques du système.
- Description des équipements de bord.
- Description des stations au sol.
- Structure des fréquences.
- Utilisation du système.

12. Expliquer le fonctionnement du transpondeur :

- Caractéristiques du système.
- Fonctionnement du système.
- Description des composantes du système.
- Description des modes du transpondeur.
- Rôle du système TCAS.

Activités d'étude personnelle : Études des notes de cours et travail en laboratoire.

PÉRIODE DES ACTIVITÉS : **Semaine 14**

THÈME : **Systemes ordinés**

Objectifs d'apprentissage et contenu :

13. Expliquer le fonctionnement de quelques calculateurs :

- Description et rôle du GPS et de l'INS.
- Description de l'ordinateur de bord.
- L'autopilote.

Activités d'étude personnelle : Études des notes de cours.

PÉRIODE DES ACTIVITÉS : **Semaine 15**

Examen théorique.

PLANIFICATION DU COURS – PARTIE PRATIQUE

PÉRIODE DES ACTIVITÉS : **Semaine 1**

THÈME : Introduction

Objectifs d'apprentissage et contenu :

- Présentation des laboratoires et de la cédule.
- Sécurité aux hangars.

Activités d'étude personnelle : Voir cahier de laboratoire.

PÉRIODE DES ACTIVITÉS : **Semaines 2 et 3**

THÈME : Déplacement des aéronefs

Objectifs d'apprentissage et contenu :

- Apprendre à manipuler un aéronef avec soin.
- Respecter les normes de sécurité.
- Apprendre à remiser un aéronef.

Activités d'étude personnelle : Voir cahier de laboratoire.

PÉRIODE DES ACTIVITÉS : **Semaine 4**

THÈME : Cabine de pilotage

Objectifs d'apprentissage et contenu :

- Identifier les principaux instruments et équipements d'une cabine de pilotage.
- Respecter les normes de sécurité.

Activités d'étude personnelle : Voir cahier de laboratoire.

PÉRIODE DES ACTIVITÉS : **Semaines 5 et 9**

THÈME : Radiotéléphonie

Objectifs d'apprentissage et contenu :

- Décrire les procédures et les normes pour l'obtention de la licence en radiotéléphonie aéronautique.

Activités d'étude personnelle : Guide d'étude du certificat restreint de radiotéléphoniste.

PÉRIODE DES ACTIVITÉS : Semaines 6

THÈME : Identification des antennes sur des aéronefs

Objectifs d'apprentissage et contenu :

- Reconnaître les différentes antennes sur différents aéronefs.
- Localiser et inventorier les antennes sur un aéronef.

Activités d'étude personnelle : Voir cahier de laboratoire.

PÉRIODE DES ACTIVITÉS : Semaines 7 et 8

THÈME : Vérification des équipements radios aux hangars

Objectifs d'apprentissage et contenu :

- Effectuer la vérification des systèmes de communication et de navigation d'un aéronef
- Apprendre à utiliser correctement les appareils de test

Activités d'étude personnelle : Voir cahier de laboratoire.

PÉRIODE DES ACTIVITÉS : Semaines 10

THÈME : Étude de l'avionique d'un aéronef

Objectifs d'apprentissage et contenu :

- Identifier les équipements avionique sur un aéronef.
 - Localiser et inventorier les équipements avioniques d'un aéronef.
-

PÉRIODE DES ACTIVITÉS : Semaines 11 et 12

THÈME : Préparation du vol de familiarisation

Objectifs d'apprentissage et contenu :

- Expliquer le plan de vol.
- Décrire le fonctionnement des systèmes de navigation.
- Utiliser un simulateur de vol et effectuer le plan de vol virtuellement.
- Apprendre à interpréter les données des indicateurs.

Activités d'étude personnelle : Voir cahier de laboratoire.

PÉRIODE DES ACTIVITÉS : Semaines 13 à 15

THÈME : Effectuer le vol de familiarisation

Objectifs d'apprentissage et contenu :

- Préparer le plan de vol.
- Effectuer le vol de familiarisation.
- Vérifier et noter les données des instruments durant le vol.
- Compléter le rapport de vol.

Activités d'étude personnelle : Voir cahier de laboratoire.

SYNTHÈSE DES MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

PARTIE THÉORIQUE

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	Durée : 2 périodes	1 à 5	Semaine 5	15%
Examen	Peuvent contenir des questions à choix multiples et quelques questions à développement.	6 à 9	Semaine 10	20%
Examen		10 à 13	Semaine 15	25%

Sous total : 60%

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 (%)
Rapports de laboratoires	Individuel : 12% Équipes de 2 : 18%	Semaines 1, 2, 3, 5, 7, 8 Semaines 4, 6, 10, 11, 12, 13, 14, 15	Hebdomadaire ou aux 2 semaines selon le laboratoire	30%
Examen Licence radio	Accréditation du ministère de l'Industrie, Canada Individuel	Voir thème "Radiotéléphonie", semaine 9	Semaine 9	10%

Sous total : 40%

TOTAL : 100%

CONDITIONS DE RÉUSSITE AU COURS

(1) Note de passage

La note de passage du cours est de 60%.

(2) Présence aux évaluations sommatives

La présence aux activités d'évaluation sommative est obligatoire. Toute absence non motivée pour des raisons graves ou de force majeure – raison médicale (certificat à l'appui), mortalité dans la famille immédiate (certificat à l'appui), cause légale (certificat à l'appui), entraîne la note zéro (0) pour la présence à l'activité et pour tous les travaux (rapports ou autres) qui en résultent.

Les motifs de l'absence et les pièces justificatives doivent être présentés avant l'absence, si possible, ou dans les plus brefs délais après l'absence. Si les motifs sont reconnus comme graves, les modalités de report de l'activité d'évaluation seront convenues entre le professeur et l'étudiant.

(3) Remise des travaux

Les travaux exigés doivent être remis à la date, au lieu et au moment fixés par le professeur. 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

Au département d'avionique, le professeur fournit aux étudiants les informations et les directives relatives à une présentation méthodique et une composition ordonnée des travaux. Lorsqu'un travail remis est jugé inacceptable en raison de la présentation, la correction de ce travail sera retardée jusqu'à ce que le travail soit rendu dans les normes fixées par le professeur. Dans ce cas, les pénalités prévues pour les retards dans la remise des travaux s'appliquent.

En l'absence de normes établies par le professeur, 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

Rien de particulier.

MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

- Cahiers de théorie COOP #4752, #4753, #4428, #5087.
- Cahier de laboratoires COOP #4986.
- Guide d'étude du certificat restreint de radiotéléphoniste, COOP #4437.
- Carte VFR Montréal.

MÉDIAGRAPHIE

MAX F. HENDERSON. Aircraft Instruments and Avionics, for A & P technicians, Jeppesen Sanderson Training Products, 1993, 203 p.

Quijano, J.P. Les aides radio, Modulo Éditeur, 1983, 137 p.

JOHN M. Ferrera. Avionics Volume 1, Air and Space Co., 1989, 275 p.

FAA, AC61-27, Instrument Flying handbook, US Government Printing Office, 273 p.

Eismin, Bent, Mckinley. Aircraft Electricity and Electronic, 4th edition, Glencoe Division, MacMillan/McGraw-Hill, 1993, 364 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 :

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