Collège
Édouard-Montpetit
École nationale d'aérotechnique

280-149-88
AUTOMNE 2007
Avionique

PLAN DE COURS

COURS : **Éléments d'avionique**

PROGRAMME : 280.03 Entretien d'aéronefs

DISCIPLINE : 280 Aéronautique

PONDÉRATION : Théorie : 3 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	A-187	544	jean-pierre.giroux@college-em.qc.ca

PLACE DU COURS DANS LA FORMATION DE L'ÉTUDIANT

Identifier et décrire le fonctionnement des équipements de radiocommunication et de radionavigation à bord des aéronefs.

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

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

STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

Exposés, démonstrations et laboratoires.

PLANIFICATION DU COURS – THÉORIE

Période des activités

Objectif d'apprentissage	Contenu	Activités d'étude personnelle
1. Pour une application de transistor en commutation, tracer le courant ou établir le niveau des tensions à différents points. 2. Pour une application de transistor en amplification, décrire qualitativement le trajet suivi par le signal et le comportement général du circuit.	1ère, 2ème et 3ème semaines : - Les unités principales et les représentations des valeurs. - Généralités sur les semi-conducteurs. - Les diodes et leurs applications. - Les transistors en commutation et leurs applications. - Les transistors en amplification et leurs applications. - Les amplificateurs opérationnels et les comparateurs.	À la fin de chaque semaine de cours, un examen formatif devra être complété par l'étudiant.
3. Pour différentes applications numériques aéronautiques simples, décrire qualitativement le fonctionnement du circuit. 4. Décrire le fonctionnement d'un circuit logique simple (applications aéronautiques).	4ème semaine : - Les fonctions logiques. - Propriétés des fonctions logiques. - Les équivalences. - Les tables de vérité.	À la fin de chaque semaine de cours, un examen formatif devra être complété par l'étudiant.
	5ème semaine : - Examen 1 : à livre fermé.	
5. Décrire, en ses propres termes, le comportement des ondes de diverses fréquences. 6. Décrire l'utilité de chacun des blocs fonctionnels d'un émetteur-récepteur AM simple. 7. Décrire le rôle de chacun des éléments d'un système de communication (antenne, console, adaptateur et autres éléments du système). 8. Décrire, en ses propres termes, le fonctionnement des divers systèmes de navigation (composition du signal VOR et affichage, antennes ADF et affichage, etc.).	6ème à 9ème semaine : - Correction de l'examen 1. - Applications aéronautiques des fonctions logiques. - Le taux d'onde stationnaire. - L'onde électromagnétique et ses propriétés. - La longueur d'onde. - Les bandes de fréquences et leur utilisation en aéronautique. - Les dangers des ondes électromagnétiques. - Les trois modes de propagation principaux.	À la fin de chaque semaine de cours, un examen formatif devra être complété par l'étudiant(e).
	10ème semaine : - Examen 2 : à livre fermé.	

Objectif d'apprentissage	Contenu	Activités d'étude personnelle
9. Décrire, en ses propres termes, les divers modes de propagation des ondes en fonction de leur fréquence.	11ème semaine : - Correction de l'examen 2. - La propagation et les antennes. - Exercices sur les antennes. - Les radiofréquences. - Radiocommunications aéronautiques : introduction et définition.	À la fin de chaque semaine de cours, un examen formatif devra être complété par l'étudiant(e).
10. L'étudiant saura identifier et calculer les fréquences présentes à différents points d'un schéma bloc pour un récepteur donné. 11. Pour un système audio donné, l'étudiant saura effectuer les différents branchements nécessaires pour faire fonctionner la console audio ou l'intercom.	12ème et 13ème semaine : - Les types de modulation. - Fonctionnement général d'un émetteur-récepteur. - Fonctionnement d'un récepteur AM. - L'avionique de radiocommunication : VHF AM-COM – HF SSB – SELCAL – SATCOM – ELT. - Les systèmes audio : généralités, microphones, écouteurs, interphones et consoles audio. - CVR-Cockpit Voice Recorder.	À la fin de chaque semaine de cours, un examen formatif devra être complété par l'étudiant(e).
12. Décrire les différents blocs fonctionnels d'un système comprenant un ordinateur. 13. Décrire le rôle de l'ordinateur de bord comme concentrateur de l'information à bord.	14ème semaine : - Les composants d'un ordinateur. - Codeurs et décodeurs. - Multiplexeurs et démultiplexeurs. - Correction de l'examen 2. - Bus de données série : généralités – ARINC 429 – ARINC 629 – ASCB – CSDB – RS232/422. - Les ordinateurs de bord (FMS, ECAM, EICAS, HUMS, VEMD). - Les systèmes EFIS. - Autres systèmes avioniques (TCAS, GPWS, TAWS). - Révision générale.	À la fin de chaque semaine de cours, un examen formatif devra être complété par l'étudiant(e).
	15ème semaine : Examen 3 (synthèse) : à livre fermé.	

PLANIFICATION DU COURS – PRATIQUE

Période des activités

Objectif d'apprentissage	Contenu	Activités d'étude personnelle
	LABORATOIRES	
Effectuer des mesures de base avec les appareils disponibles.	Semaine 1 : ▪ Introduction aux équipements du laboratoire : alimentations DC, générateurs de fréquences, fréquencemètres et oscilloscope.	Lire le laboratoire avant de se présenter en classe.
Évaluer l'état des composantes de base.	Semaine 2 : ▪ Test des composants électroniques : diodes, ponts de diodes, transistors NPN et PNP, régulateurs de tension.	
Interpréter correctement les mesures faites sur le circuit qui lui est proposé.	Semaine 3 : ▪ Utilisation du transistor en commutation.	
	Semaine 4 : ▪ Utilisation de l'amplificateur opérationnel en tant que comparateur.	
Expliquer, en ses propres termes, le fonctionnement du circuit qui lui est proposé.	Semaines 5 et 6 : ▪ Utilisation des circuits logiques. Semaine 7 : ▪ Étude des antennes des aéronefs.	
Expliquer le fonctionnement d'un circuit qui lui est proposé et concevoir un circuit simple de train d'atterrissage.	Semaine 9 : ▪ Soudure sur connecteur de micro. Semaines 10 et 11 : ▪ Étude de l'avionique d'un aéronef.	
Identifier les diverses antennes sur les aéronefs disponibles.	Semaines 12 et 13 : ▪ Utilisation/étude des émetteurs-récepteurs VHF-AM d'aéronefs.	
Décrire les divers équipements installés sur un aéronef.	Semaines 14 et 15 : ▪ Préparation et présentation de l'examen en vue de l'obtention du Certificat restreint de radiotéléphoniste.	

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 (%)
Examen sommatif.	Examen écrit, à livre fermé.	1, 2, 3, 4	5e semaine	20%
Examen sommatif.	Examen écrit, à livre fermé.	5, 6, 7, 8	10e semaine	20%
Examen sommatif.	Examen écrit, à livre fermé.	9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	15e semaine	20%
Laboratoires.	Par équipe de deux : un rapport sera remis par l'équipe au début du laboratoire suivant.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	20%
Travail de recherche.	Équipe.	12, 13, 14, 15	14e et 15e semaine	10%
Devoirs hebdomadaires.	En classe, en équipes.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15		10%
			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

Les examens formatifs doivent être complétés par l'étudiant en classe et remis au plus tard au début de la période suivante de cours.

MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

Notes de cours, cahier de laboratoire.

MÉDIAGRAPHIE

Documents suggérés :

Instrument & Avionics for A & P, Jeppesen.

POWELL, J. Aircraft Radio System, Pitman.

Avionics Fundamentals, IAP Inc.

Documents disponibles à la bibliothèque de l'école : ces documents peuvent être consultés par l'étudiant(e) désirant compléter ses connaissances ou aborder un sujet vu au cours d'une façon différente :

MALVINO. Principes de l'électronique, Mc Graw-Hill.

BOSE, Keith W. Aviation Electronics, Howard Sams Co. Inc.

Les Aides radio, navigation aérienne, Ministère de l'éducation du Québec.

Manuels de maintenance des aéronefs de l'école ou autres.

MALVINO. Digital Computer Electronics, Mc Graw-Hill.

AC 43.13 1A et 2A, circulaire.

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