

Programme d'études :	Techniques d'entretien d'aéronefs (5^{ème} session)
Nombre d'unités :	3 - 2 - 2
Pré-requis :	Cours d'électricité II (243-981)

OBJECTIF TERMINAL

L'étudiant(e) saura décrire en ses propres termes les différents systèmes avioniques à bord des aéronefs modernes.

MÉTHODOLOGIE

Chaque semaine comprend trois périodes de cours théoriques et deux périodes de laboratoires. Les travaux pratiques sont obligatoires.

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES

- Pour une application de transistors en commutation, tracer le courant ou établir le niveau des tensions à différents points.
- Pour une application de transistors en amplification, décrire qualitativement le trajet suivi par le signal et le comportement général du circuit.
- Pour différentes applications numériques aéronautiques simples, décrire qualitativement le fonctionnement du circuit.
- Décrire l'utilité de chacun des blocs fonctionnels d'un émetteur récepteur AM simple.
- Décrire le fonctionnement d'un circuit logique simple (applications aéronautiques).
- Décrire les différents blocs fonctionnels d'un système comprenant un ordinateur.
- Décrire le rôle de chacun des éléments d'un système de communication (antenne, console, adaptateur et autres éléments du système).
- Décrire en ses propres termes le fonctionnement des divers systèmes de navigation (composition du signal VOR et affichage, antennes ADF et affichage, etc.).
- Décrire le rôle de l'ordinateur de bord comme concentrateur de l'information à bord.

ÉVALUATION FORMATIVE

Une évaluation formative sera offerte aux étudiants afin de permettre une auto-évaluation de leurs progrès.

ÉVALUATION SOMMATIVE

Pour la **partie théorique**, la pondération sera de **70%** répartie comme suit :

Examen 1	20%
Examen 2	20%
Examen final	20%
Devoirs	10%
TOTAL	70%

Pour les **laboratoires**, la pondération est de **30%**.

NOTE : Deux points de la note finale du laboratoire seront retirés systématiquement à chaque absence au laboratoire. Les étudiants(es) sont tenus(es) d'être présents à toutes les évaluations à défaut de justificatif officiel émis par les services administratifs de l'école.

BIBLIOGRAPHIE

Documents obligatoires :

- Notes de laboratoire (référence à confirmer par le professeur).
- Guide d'étude du Certificat restreint de radiotéléphoniste (référence 4437).
- Toute nouvelle version révisée des références précédentes.
- Toutes nouvelles notes de cours complémentaires qui seraient diffusées durant la session.

Documents suggérés :

- Aircraft Electricity & Electronics de Eismin/Bent/Kinley, édition McGraw-Hill.
- Instruments and Avionics for A&P Technicians, Jeppesen.
- Aircraft Radio Systems, J. Powell, 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 :

- Principes de l'électronique, Malvino, McGraw-Hill.
- Aviation Electronics, Keith W. Bose, 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.
- Digital Computer Electronics, Malvino, McGraw-Hill.
- AC 43.13 1A et 2A, circulaire.

Informations diverses :

Disponibles à partir du site Internet du département : www.collegeem.qc.ca/ena/avionique

PLAN DE COURS DE LA THÉORIE 280-149

1^{ère}, 2^{ème} et 3^{ème} 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.

4^{ème} et 5^{ème} SEMAINES :

- Les fonctions logiques.
- Propriétés des fonctions logiques.
- Applications aéronautiques des fonctions logiques.
- Les oscillateurs et synthétiseurs de fréquences.
- Le taux d'onde stationnaire.

6^{ème} SEMAINE :

- Examen 1 : première partie (exercices) à livre ouvert.
- Examen 1 : seconde partie (théorie) à livre fermé.
- Présentation des équipements avioniques essentiels.

7^{ème} et 8^{ème} SEMAINES :

- Correction de l'examen 1.
- 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.

9^{ème} SEMAINE :

- La propagation et les antennes.
- Exercices sur les antennes.
- Les radiofréquences.
- Radiocommunications aéronautiques : introduction et définitions.

10^{ème} ,11^{ème} et 12^{ème} SEMAINES :

- 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.

13^{ème} SEMAINE :

- Examen 2.
- Les composants d'un ordinateur.
- Codeurs et décodeurs.
- Multiplexeurs et démultiplexeurs.

14^{ème} SEMAINE :

- 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.

15^{ème} SEMAINE :

- Examen final.

Suivant certains impératifs, l'ordre de présentation de ces matières pourrait être modifié.

PLAN DE COURS DU LABORATOIRE 080-149

Les séances de laboratoire comprendront au minimum les éléments suivants :

- **Introduction aux équipements du laboratoire** : alimentations DC, générateurs de fréquences, fréquencemètres et oscilloscope.
- **Test des composants électroniques** : diodes, ponts de diodes, transistors NPN et PNP, régulateurs de tension.
- **Utilisation du transistor en commutation.**
- **Utilisation de l'amplificateur opérationnel en tant que comparateur.**
- **Utilisation des circuits logiques.**
- **Étude des antennes des aéronefs.**
- **Étude de l'avionique d'un aéronef.**
- **Utilisation/étude des émetteurs-récepteurs VHF-AM d'aéronefs.**
- **Initiation aux ordinateurs de bord** : exercices sur le simulateur FMS CMA-900.
- Préparation et présentation de l'examen en vue de l'obtention du **Certificat restreint de radiotéléphoniste.**