

No du cours
243-980

PLAN DE COURS

Session
HIVER 2004

Nom du cours : *Électricité appliquée aux aéronefs I*

Nom du (des) professeur(s) : MARCEL DUBOIS
FRANTZ RIVIÈRE
DENIS SAINT-LAURENT

Département : **Avionique**

Périodes de consultation :

Théorie Professeur _____ Local _____

	lundi	mardi	mercredi	jeudi	vendredi
HEURE					

Pratique Professeur _____ Local _____

	lundi	mardi	mercredi	jeudi	vendredi
HEURE					

Nom de l'étudiant : _____

Groupe (théorie) _____ (pratique) _____



Objectifs généraux

Après avoir réussi ce cours, l'étudiant sera en mesure :

- d'analyser les schémas électriques simples que l'on retrouve en aérotechnique,
- d'appliquer des méthodes et des procédures permettant de résoudre des problèmes simples rencontrés couramment en électricité d'aéronefs.

Plan de la théorie

Semaine 1	<u>Nature de l'électricité; phénomènes électrostatiques</u> Énergie, force, puissance, rendement. Unités SI. Nature de la matière, notions d'électrostatique, courant électrique. Électricité statique et aviation. (réf. <i>Électrotechnique</i> , ch. 1, 2 et 20)
Semaine 2	<u>Loi d'Ohm; puissance et énergie électrique</u> Production d'électricité, potentiel électrique, résistance, loi d'Ohm. Circuit électrique, distinction entre source et charge, énergie et puissance électriques, dissipation (effet Joule). (réf. <i>Électrotechnique</i> , ch. 3 et 4)
Semaine 3	<u>Circuits simples à courant continu</u> Groupements série, parallèle, série et parallèle. (réf. <i>Électrotechnique</i> , ch. 5)
Semaines 4 et 5	<u>Solutions des circuits à courant continu; appareils de mesure en courant continu</u> Conventions de signes pour les tensions et les courants, notation à deux indices, niveau de potentiel, lois de Kirchhoff. Mouvement d'Arsonval, ampèremètre, voltmètre, ohmmètre. Pont de Wheatstone. (réf. <i>Électrotechnique</i> , ch. 6, 7 et 8)
Semaine 6	EXAMEN (durée : 1 période) <u>Piles et accumulateurs</u> Théorie de fonctionnement, pile au plomb, pile au nickel-cadmium, entretien d'une batterie. (réf. <i>Électrotechnique</i> , ch. 11)
Semaine 7	<u>Isolants; conducteurs et résistances</u> Conducteurs, résistance des conducteurs, effet de la température. Normes aéronautiques. (réf. <i>Électrotechnique</i> , ch. 9 et 10; <i>circulaire AC43.13-1B</i> , ch. 11)

- Semaines 8 et 9 Appareillage de commande, de contrôle et de protection
Interrupteurs, relais, fusibles, disjoncteurs. Capteurs résistifs, capteurs à microcontacts. La diode comme dispositif d'aiguillage et de protection. Applications.
(réf. *Aircraft Electrical Systems, single and twin engine*)
- Semaine 10 EXAMEN (durée : 1 période)
- Alternateur à sortie cc
Notions d'électromagnétisme. Principe de fonctionnement de l'alternateur. Rôle du régulateur de tension. Régulateur de tension à contacts vibrants.
(réf. *Aircraft Electrical Systems, single and twin engine*)
- Semaines 11 et 12 Génératrice-démarrreur et circuits de commande
Notions d'électromagnétisme. Principe de fonctionnement de la génératrice. Principe de fonctionnement du moteur cc.
Rôle du régulateur de tension. Régulateurs de tension et de courant à contacts vibrants. Régulateur à pile de carbone. Conjoncteur-disjoncteur, relais de surtension.
(réf. *Aircraft Electrical Systems, single and twin engine*)
- Semaines 13 et 14 Circuits électriques de monomoteurs à pistons et de monomoteurs à turbine
Circuits de génération et de contrôle de la distribution d'aéronefs : Cessna 172, Hughes 300, Bell 47, Bell 206. Circuits de commande de servitudes d'aéronefs divers.
- Semaine 15 EXAMEN (durée : 3 périodes)

Plan des activités pratiques

- Semaines 1 et 2 Introduction à l'électricité d'aéronefs
Initiation au circuit électrique d'un aéronef simple. Observation de dispositifs et d'installations électriques d'aéronef.
- Semaines 3 à 5 Utilisation du multimètre analogique
Apprentissage de l'utilisation du multimètre dans différents contextes de mesure.
- Semaine 6 Test de performance à l'utilisation du multimètre analogique
Test individuel. Critère de performance : mesure sans erreur de la résistance, de la tension et de l'intensité du courant à l'aide d'un multimètre analogique. (Note : réussite : 10/10, échec : 0/10)

Semaine 7 à 9	<u>Étude et réalisation du circuit d'un aéronef monomoteur à pistons</u> Interprétation des schémas du Cessna 172. Réalisation des circuits de la batterie, du démarreur et de la prise de parc.
Semaine 10	<u>Test de performance au dépannage</u> Test individuel. Critère de performance : à l'aide d'un multimètre analogique isoler l'élément défectueux dans le circuit d'un aéronef monomoteur à pistons. (Note : réussite sans aide : 10/10, à chaque indice donné : 3 points sont retranchés, échec : 0/10)
Semaines 11 à 14	<u>Circuits d'aéronefs</u> Réalisation et vérification de circuits couramment utilisés dans les aéronefs.
Semaine 15	<u>Reprise du test de performance à l'utilisation du multimètre analogique (pour ceux qui ont échoué le premier test)</u> Test individuel. Critère de performance : mesure sans erreur de la résistance, de la tension et de l'intensité du courant à l'aide d'un multimètre analogique. (Note : réussite : 6/10, échec : 0/10)

Évaluation

1 ^{er} examen (portant sur la matière vue dans les semaines 1 à 5).....	15 points
2 ^e examen (portant principalement sur la matière vue dans les semaines 6 à 9)	15 points
3 ^e examen (portant sur la matière vue dans l'ensemble du cours).....	30 points
Devoirs complétés.....	10 points
Test de performance à l'utilisation du multimètre	10 points
Test de performance au dépannage	10 points
Travail en atelier.....	10 points
<hr/>	
Total	100 points

Médiagraphie

Manuels obligatoires :

WILDI, Théodore, Électrotechnique, troisième édition. Les presses de l'Université Laval, 1999.

BYGATE, J.E., Aircraft Electrical Systems, Single and Twin Engine. IAP Inc., 1990.

Cahier de laboratoire : #4619