

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, ch. 1, 2 et 20</i>)
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, ch. 3 et 4</i>)
Semaine 3	<u>Circuits simples à courant continu</u> Groupements série, parallèle, série et parallèle. (réf. <i>Électrotechnique, ch. 5</i>)
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, ch. 6, 7 et 8</i>)
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, ch. 11</i>)
Semaine 7	<u>Isolants; conducteurs et résistances</u> Conducteurs, résistance des conducteurs, effet de la température. Normes aéronautiques. (réf. <i>Électrotechnique, ch. 9 et 10; circulaire AC43.13-1B, ch. 11</i>)

Semaines 8 et 9	<p><u>Appareillage de commande, de contrôle et de protection</u> Interrupteurs, relais, fusibles, disjoncteurs. Capteurs résistifs, capteurs à microcontacts. La diode comme dispositif d'aiguillage et de protection. Applications. (réf. <i>Aircraft Electrical Systems, single and twin engine</i>)</p>
Semaine 10	<p>EXAMEN (durée : 1 période)</p> <p><u>Alternateur à sortie cc</u> Notions d'électromagnétisme. Principe de fonctionnement de l'alternateur. Rôle du régulateur de tension. Régulateur de tension à contacts vibrants. (réf. <i>Aircraft Electrical Systems, single and twin engine</i>)</p>
Semaines 11 et 12	<p><u>Génératrice-démarrreur et circuits de commande</u> 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. <i>Aircraft Electrical Systems, single and twin engine</i>)</p>
Semaines 13 et 14	<p><u>Circuits électriques de monomoteurs à pistons et de monomoteurs à turbine</u> 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.</p>
Semaine 15	<p>EXAMEN (durée : 3 périodes)</p>

Plan des activités pratiques

Semaines 1 et 2	<p><u>Introduction à l'électricité d'aéronefs</u> Initiation au circuit électrique d'un aéronef simple. Observation de dispositifs et d'installations électriques d'aéronef.</p>
Semaines 3 à 5	<p><u>Utilisation du multimètre analogique</u> Apprentissage de l'utilisation du multimètre dans différents contextes de mesure.</p>
Semaine 6	<p><u>Test de performance à l'utilisation du multimètre analogique</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 : 10/10, échec : 0/10)</p>

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, 3^e édition, Les presses de l'Université Laval, C 2000.

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

Cahier de laboratoire #4619.