



Collège Édouard-Montpetit
École nationale d'aérotechnique

PLAN DE COURS

NO DU COURS: 243-171-85

NOM DU COURS : Éléments de circuits électriques

Nom du (des) rédacteurs : _____

Nom du (des) professeur(s): Chuc Trinh Tan, Pierre Proulx

Département : AVIONIQUE

Session : Automne 93

PÉRIODE(S) 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: (Th.) _____
(Lab) _____

OBJECTIFS GÉNÉRAUX

Acquérir les connaissances de base en électricité et les applications des principes en courant continu et alternatif dans le contrôle de qualité dans la fabrication des composants aéronautiques.

OBJECTIF TERMINAL

L'étudiant devra être capable d'établir un bilan énergétique d'un atelier de fabrication électromécanique.

CONTENU THÉORIQUE

Semaines 1 - 2 - 3 - 4

Structure de la matière; champs électriques; isolant; sources électriques (piles, batteries); thermocouples; potentiel; différence de potentiel; champ électrique; courant électrique; sources électrostatiques (quartz); résistance; différence de potentiel aux bornes d'une résistance; puissance dissipée dans une résistance; énergie; résistance en série; résistance en parallèle; pont de Wheatstone; condensateur; charge et décharge d'un condensateur; condensateur en parallèle.

Applications : mesure de pression et de température; composants de protection.

Examen 2 heures 15 points

Semaines 5 - 6 - 7 - 8

Magnétisme; paramagnétiques; champ magnétique; flux magnétique; perméabilité aimantation; courbe d'aimantation; électro-magnétisme; induction; auto-induction; loi de Faraday-Lenz; inductance; bobine de relais; effet d'un champ magnétique sur un conducteur parcouru par un courant; loi de Laplace; inductances en série; en parallèle; énergie emmagasinée; ouverture et fermeture d'un circuit contenant une inductance; flem.

Application : système d'allumage; électro-aimant.

Examen 2 heures 15 points

Semaines 9 - 10 - 11 - 12

Génération d'un courant alternatif; caractéristiques d'un courant alternatif (tension, cycle, période, fréquence, puissances crête efficace); bande de fréquences; éléments passifs en courant alternatif; puissance réelle, réactive et apparente; facteur de puissance; transformateurs, système triphasé équilibré; principe de l'alternateur et du moteur.

Application : détection de défaut par ultrason.

Examen 2 heures 15 points

Semaines 13 - 14 - 15

Semi-conducteurs (diode, transistors).

Exemples d'applications industrielles des résistances, photorésistances, rhéostats, potentiomètres, inductances, condensateurs, semi-conducteurs et contrôle des machines.

Travail de recherche sur les applications des composantes 15 points

CONTENU DES LABORATOIRES

1. Introduction - Sécurité au laboratoire.
2. Mesure de continuité, de résistance.
- 3 et 4. Instruments de mesure - Voltmètre - Ampèremètre.
5. Contrôle de courant et de tension.
6. Applications en courant continu - Circuit de détection - Mesure de pression.
7. Applications en courant continu - Pont de Wheastone - Mesure de température et d'éclairage.
8. Charge et décharge d'un condensateur.
- 9 et 10. Oscilloscope - Principe et applications dans les mesures en courant continu. Oscilloscope en courant alternatif - Mesures de fréquence, tension.
11. Circuits série: Résistance-condensateur, résistance-inductance. Circuits en parallèle en courant alternatif, résistance, inductance, condensateur en parallèle.
12. Le transformateur.

13. Correction du facteur de puissance.
14. Alternateur polyphasé.
15. Examen.

MÉTHODOLOGIE

Les cours théoriques seront donnés sous forme magistrale pour transmettre les principes fondamentaux. Les activités en laboratoire sont prévues pour permettre aux étudiants d'acquérir leurs connaissances des principes d'application.

MÉDIAGRAPHIE

M. Bélier, A. Galichon, F. Lucas, Électricité industrielle, Tome 1 et 2, Librairie Delagrave, 1978.

Herbert W. Jackson, Circuits électriques courant continu, circuits électriques courant alternatif, Édition du Trécarré, 1987.

Donald Beeman, Industrial Power Systems Handbook, McGraw-Hill, 1955.

Notes de cours.

ÉVALUATION

"L'évaluation de l'apprentissage est une fonction d'observation et d'interprétation des résultats de l'apprentissage de l'élève en rapport avec l'atteinte des objectifs d'apprentissage d'un cours".

(Politique d'évaluation de l'apprentissage).

L'évaluation a deux volets: l'évaluation formative et l'évaluation sommative.

ÉVALUATION FORMATIVE

L'évaluation formative est le processus par lequel l'étudiant et le professeur recueillent des informations sur les progrès de l'apprentissage et de l'enseignement. Elle permet à l'étudiant de savoir ce qu'il a acquis, d'identifier ses lacunes et d'y apporter les correctifs appropriés. Elle permet aussi au professeur d'ajuster continuellement son enseignement aux besoins de l'étudiant. L'évaluation formative a pour but de favoriser le succès de l'apprentissage et de l'enseignement.

Ainsi, pendant les cours théoriques, des exercices d'application seront faits par l'étudiant afin de permettre une meilleure compréhension des éléments de théorie appris en classe. Des exercices à faire à la maison lui seront aussi donnés afin d'orienter son étude sur les éléments essentiels. Tous ces exercices seront corrigés en classe. L'étudiant et le professeur pourront

ainsi faire le suivi des progrès de l'apprentissage et de l'enseignement. Pendant les laboratoires, le professeur informera l'étudiant sur l'évolution de son travail de manière à ce qu'il puisse mener à bien ses expériences.

ÉVALUATION SOMMATIVE

L'évaluation sommative est le processus par lequel le professeur fait le bilan des apprentissages réalisés dans un cours dans le but de sanctionner l'apprentissage effectué. Elle vise donc la décision concernant la promotion de l'étudiant.

La partie théorique du cours sera évaluée au moyen de trois (3) examens écrits à développement permettant de mesurer le niveau d'atteinte des objectifs d'apprentissage. Le premier examen portera sur les connaissances en courant continu, le deuxième examen sur les connaissances en magnétisme et le troisième examen sur les connaissances en courant alternatif.

Les examens seront corrigés selon les critères suivants: pertinence et exactitude des explications, exactitude des calculs effectués.

Les activités de laboratoire seront évaluées à chaque semaine de la manière suivante. D'une part, le professeur fera l'évaluation du rapport de laboratoire remis par l'étudiant après chaque expérience. Ces rapports seront évalués selon les critères suivants : pertinence et exactitude des explications, exactitude des calculs, qualité du français écrit.

PONDÉRATION

Trois (3) examens seront prévus et pondérés comme suit:

1. Un examen de vingt (20) points pour vérifier les connaissances des notions de base en courant continu.
2. Un examen de vingt (20) points pour vérifier les connaissances des principes et observations en magnétisme et électromagnétisme.
3. Un examen de vingt (20) points sur les connaissances en courant alternatif.

Trois (3) devoirs totalisant dix (*10) points en courant continu, magnétisme et électromagnétisme et en courant alternatif.

Les quinze (15) laboratoires seront notés sur 30.

RÈGLEMENTS DU DÉPARTEMENT

I. Sécurité au laboratoire

- 1) L'occupation des locaux de laboratoire et l'utilisation de leur équipement par les étudiants devra se faire sous la supervision d'un professeur ou d'un technicien.
- 2) Toute utilisation de l'équipement qui n'est pas conforme aux directives du superviseur se fait aux risques et périls des étudiants concernés.
- 3) Tout étudiant dont le comportement au laboratoire présente un risque pour lui-même ou pour les autres étudiants peut, après avertissement par le professeur, se voir refuser l'accès au laboratoire jusqu'à révision du cas par le professeur et le coordonnateur du département.

Présence au cours

II.

- 1) Le département d'avionique adopte la norme de Transport Canada qui fixe à 5% les absences tolérées aux cours théoriques.
- 2) La présence au laboratoire est obligatoire et contrôlée. Toute séance de laboratoire manquée entraîne automatiquement la note 0 pour cette séance.
- 3) Toute absence non motivée à un examen entraîne la note 0 pour cet examen.

Absences motivées:

- raison médicale (certificat à l'appui)
- mortalité dans la famille
- cause légale (preuve à l'appui)
- toute raison jugée acceptable par le professeur

Les motifs d'absence doivent être présentés dans les délais les plus brefs avant ou après l'examen.

III. Remise des travaux

Tous les travaux doivent être remis à la date, à l'heure et au local désigné par le professeur.

À moins d'entente avec le professeur, les retards dans la remise des travaux sont pénalisés à raison de 10% par jour ouvrable de retard et la note 0 sera allouée après 5 jours de retard.

IV. Politique de valorisation de la langue française

- 1) Les professeurs favorisent le plus possible l'utilisation de l'écrit dans les travaux des étudiants.
- 2) Les professeurs donnent à leurs étudiants les informations et les directives qui favorisent une présentation méthodique et une composition ordonnée des travaux.
Ils accordent de l'importance à une terminologie exacte.
Ils font une évaluation formative continue des étudiants afin que ceux-ci améliorent la qualité du français.
Ils recommandent le Centre d'aide en français.
- 3) Lorsqu'un travail remis est jugé inacceptable sur le plan de la qualité du français, la note attribuée à ce travail pourra être retenue jusqu'à ce que l'étudiant corrige les fautes de français signalées par le professeur.
- 4) Le professeur alloue 10% du total des points attribués à un travail à la qualité du français écrit.