



TECHNOLOGIES DU
GÉNIE ÉLECTRIQUE 

**TECHNOLOGIE DE L'ÉLECTRONIQUE
TÉLÉCOMMUNICATION**

243. B0

Session Hiver 2013

PLAN DE COURS

CIRCUITS ANALOGIQUES

243-257-SH

(2-5-3)

3,33 unités

GROUPE 2118

Préalables relatifs : Mathématiques pour l'électronique 243-195-SH

Préalable absolu à : 243-377-SH – Systèmes et circuits RF

Professeur : Rémy Bergeron

Bureau : 2-48-210

Tél. au bureau : 564-6350 poste : 4076

Courriel : Remy.bergeron@cegepsherbrooke.qc.ca

NOTE PRÉLIMINAIRE

De façon générale, le programme vise à préparer des technologues compétents pour accomplir des tâches de réparation, de dépannage, de modification, de planification, de vérification, d'installation et d'entretien dans le domaine de l'électronique, et plus spécifiquement des télécommunications. Le développement de compétences signifie qu'il doit acquérir les savoirs reliés à ce domaine : le savoir (les connaissances, les concepts de base), le savoir faire (les techniques, les manières de procéder) et le savoir être (les attitudes, le comportement).

Le cours « Circuits analogiques » s'inscrit dans l'axe **électronique analogique** du programme de technologie de l'électronique, option télécommunication. Il permet de terminer l'acquisition des compétences de diagnostic de circuits analogiques et de remplacement de composants électroniques amorcée dans le cours « Fondements de l'électronique analogique » de la première session. L'élève inscrit à ce cours se familiarisera avec les signaux alternatifs, les composants de base des filtres et leurs caractéristiques, l'amplification des signaux basses fréquences et les composants utilisés pour la réaliser, les sources d'alimentation utilisées en électronique et les techniques de montage et démontage de circuits électroniques montés en surface. On profitera également des contextes mis en œuvres afin de développer des techniques structurées et efficaces de dépannage.

Les apprentissages faits dans ce cours au niveau du montage matériel, tant sur planche d'expérimentation que sur circuit imprimé, permettront de développer la compétence transversale de minutie, précision et rigueur dans le montage.

TEXTE MINISTÉRIEL

Ce cours s'articule autour de deux compétences. Ces compétences sont tirées du plan-cadre officiel du cours. Elles sont suivies de leurs éléments de compétences propres. À la fin du cours, ces compétences seront évaluées et, associée à l'évaluation effectuée dans le cours «Fondements de l'électronique analogique», cela permettra de valider l'acquisition complète de la compétence par l'élève.

Énoncé de la compétence : ***Diagnostiquer un problème d'électronique analogique***

Éléments de la compétence :

- 1- Prendre connaissance du problème et des spécifications*
- 2- Repérer les anomalies*
- 3- Prendre des mesures*
- 4- Analyser les résultats*
- 5- Déterminer la ou les causes du problème*
- 6- Rédiger un rapport*

Énoncé de la compétence : ***Remplacer des composants électroniques***

Éléments de la compétence :

- 1- Interpréter la demande*
- 2- Préparer le travail*
- 3- Enlever des composants*
- 4- Installer des composants*
- 5- Vérifier le travail*
- 6- Consigner l'information*

DÉROULEMENT DU COURS

Cette section présente le déroulement du cours pour chacune des semaines de la session sous forme de tableau. Le contenu, les activités d'apprentissage et les principales activités d'évaluation planifiées vous sont présentés.

Comme ce cours se donne pour la première fois, ce déroulement est une planification préliminaire et est sujet à modification.

<i>Semaine</i>	<i>Contenu théorique</i>	<i>Activités de laboratoire</i>	<i>Évaluation</i>
1	Tension et courant alternatif	Appropriation des appareils de mesures, tension et courant alternatif.	
2	Le condensateur et la bobine : fonctionnement en C.A. Les filtres de premier ordre RC et RL	Le condensateur et la bobine en C.A.	Devoir 1
3	Les filtres de deuxième ordre RLC	Les filtres de premier ordre RC et RL Les filtres de deuxième ordre RLC	Remise du devoir 1 Devoir 2
4	Composant non linéaire : la diode	Les filtres de deuxième ordre RLC Les diodes.	Remise du devoir 2

<i>Semaine</i>	<i>Contenu théorique</i>	<i>Activités de laboratoire</i>	<i>Évaluation</i>
5	L'amplification basse fréquence : le transistor bipolaire	Les diodes. L'amplification à transistor bipolaire	
6	L'amplification basse fréquence : le transistor bipolaire. Examen 1	L'amplification à transistor bipolaire	Examen 1
7	L'amplification basse fréquence : le transistor bipolaire	L'amplification à transistor bipolaire	Devoir 3
8	L'amplification basse fréquence : le transistor à effet de champ	L'amplification à transistor bipolaire L'amplification à transistor à effet de champ et à ampli op	Remise du devoir 3
9	L'amplification basse fréquence : l'amplificateur opérationnel	L'amplification à transistor à effet de champ et à ampli op	
10	L'amplification basse fréquence : l'amplificateur opérationnel Les alimentations linéaires	L'amplification à transistor à effet de champ et à ampli op	
11	Examen 2 Les alimentations linéaires	L'amplification à transistor à effet de champ et à ampli op. Alimentation linéaire.	Devoir 4 Examen 2
12	La soudure des composants montés en surface. Les alimentations linéaires	Montage et démontage en surface de composants	Remise du devoir 4

<i>Semaine</i>	<i>Contenu théorique</i>	<i>Activités de laboratoire</i>	<i>Évaluation</i>
13	Les alimentations à découpage	Alimentation à découpage. Amplificateur audio	Devoir 5
14		Amplificateur audio	Remise du devoir 5 pour correction
15		Amplificateur audio	Test de fonctionnement de l'amplificateur audio
16	Examen final		Examen final

MÉTHODES PÉDAGOGIQUES

Le cours prévoit 7 périodes par semaine. Un bloc de deux périodes est consacré à la théorie formelle. Les cinq autres périodes sont destinées à des activités en laboratoire qui seront généralement constituées de périodes d'acquisition personnelle de connaissances théoriques afin de compléter les périodes théoriques magistrales, à l'aide du volume de référence, suivie de périodes d'expérimentation et de validation des connaissances précédemment acquises. Cette méthode permet à l'élève de constater immédiatement par l'expérimentation les comportements et résultats attendus à la suite de l'étude théorique, permettant un ancrage immédiat entre la théorie et la pratique.

Théorie

Les périodes de théorie suivront le déroulement du cours et comporteront des exposés magistraux du professeur et des séances d'exercices, si le temps le permet. L'élève devra donc assister aux cours et prendre en note les informations supplémentaires qui ne se retrouveront pas dans le livre ou les autres documents fournis. Des exercices seront fournis périodiquement afin qu'il maîtrise les concepts vus. Il y aura parfois des séances d'exercices en classe. Tout exercice non terminé en classe devra être complété par l'élève en dehors des heures de cours.

Laboratoires

Les périodes de laboratoire sont obligatoires puisqu'elles sont essentielles à la compréhension de la matière. Au laboratoire, chaque élève travaille **individuellement**. L'étudiant aura à bien préparer ses laboratoires pour atteindre les buts fixés par ce cours.

Le fonctionnement et la compréhension des circuits montés en laboratoire feront l'objet d'une vérification pour fin d'évaluation. L'étudiant devra avoir développé une certaine aptitude à monter, à tester, à dépanner et à rendre opérationnels les circuits demandés. Il devra également démontrer qu'il comprend bien le fonctionnement de ces circuits. Pour ce faire, le professeur pourra demander à l'élève de répondre à certaines questions afin de vérifier son niveau de compréhension. Il pourra aussi lui demander une modification ou un dépannage.

Une absence, dont la motivation est jugée insatisfaisante par le professeur, à un laboratoire entraîne automatiquement une déduction de 5 % sur la note finale du cours. Les retards au laboratoire seront aussi pénalisés, mais dans une moindre proportion.

Encadrement

Les modalités spécifiques pour rencontrer le professeur seront fixées lors des premières rencontres de la session. De façon générale, le professeur demeure disponible à son bureau en dehors des périodes prévues à l'horaire pour répondre aux questions des élèves. Il est par contre préférable pour l'élève de prendre rendez-vous avec son professeur afin de s'assurer de sa disponibilité.

PLAN D'ÉVALUATION

Les points seront répartis de la façon suivante :

Description	Contenu	Valeur	Date
Test théorique 1	Toute la matière vue	10 %	6 ^e semaine
Test théorique 2	Toute la matière vue	10 %	11 ^e semaine
Test théorique final	Toute la matière vue	30 %	16 ^e semaine
Devoirs ou Quiz	Toute la matière vue	5 %	Continu
Test de fonctionnement 1	Amplificateur audio sur planche d'expérimentation	7,5 %	13 ou 14 ^e semaine
Test de fonctionnement 2	Amplificateur audio sur circuit imprimé	7,5 %	15 ou 16 ^e semaine
Compte rendu expérimentations	Tous les laboratoires	30 %	Continu

Évaluation de la qualité du français

Pour les différentes productions, la qualité de la langue française sera notée de la façon suivante :

Productions longues

Exemples : Rapports de laboratoire, manuels techniques et autres types de manuels.

20% de la note totale du travail sont réservés au français. Les critères sont les suivants :

Organisation du texte – emploi d'organiseurs textuels, de marqueurs de relations, etc. Exemple Premièrement, Deuxièmement, Alors, En conclusion, listes numérotées.

Qualité de la syntaxe – phrases bien construites.

Qualité de la ponctuation

Qualité de l'orthographe

Qualité de la grammaire

Qualité du vocabulaire – justesse du vocabulaire, notamment du vocabulaire propre

Le professeur ou la professeure pourra choisir, au hasard, le sixième (1/6) de la production pour évaluer le français.

Productions courtes

Exemples : Commentaires dans les listages de programme et comptes rendus de laboratoire

10% de la note totale du travail sont réservés au français. Les critères sont les suivants :

Qualité de la syntaxe – phrases bien construites.

Qualité de l'orthographe

Qualité de la grammaire

Si la quantité de mots utilisés dans le travail est jugée insuffisante par la professeure ou le professeur, elle ou il se réserve le droit de ne pas évaluer le français.

Tests théoriques

Les tests théoriques comporteront des questions à développement. La documentation à laquelle auront droit les élèves sera spécifiée à l'avance par le professeur. L'évaluation portera sur la description exacte et claire de la démarche utilisée et sur la solution de chacun des problèmes à résoudre.

Devoirs

Les devoirs comporteront des questions à développement. L'évaluation portera sur la description exacte et claire de la démarche utilisée et sur la solution de chacun des problèmes à résoudre.

Test de fonctionnement de l'amplificateur audio

L'élève aura à démontrer que l'amplificateur audio qu'il aura monté sur planche d'expérimentation fonctionne convenablement selon les spécifications exigées. Cette évaluation servira d'évaluation finale de l'atteinte de la compétence *Diagnostiquer un problème d'électronique analogique*. De même, l'élève aura à démontrer que ce même amplificateur audio monté sur un circuit imprimé est fonctionnel. Cette évaluation servira d'évaluation finale de l'atteinte de la compétence *Remplacer des composants électroniques*.

RETROACTION

La rétroaction se fera tout au long de la session. Les élèves sont invités à exprimer leurs commentaires, positifs ou négatifs, seuls ou en groupe, par écrit ou verbalement sur l'orientation, la méthodologie, le contenu, les tests, etc.

MÉDIAGRAPHIE

Volume obligatoire

Circuits électroniques, Louis Trussard, Éditronique enrg., Ile Bizard (Québec), 2006, 850p.

Cahier de laboratoires

DE RÉFÉRENCE

Électrotechnique, Théodore Wildi, Les Presses de l'Université Laval, 2005. (Centre des médias TK 145W543).

Fondements d'électronique, FLOYD, Thomas L., 4^e éd. rev., Les éditions Reynald Goulet inc., Repentigny, 2003, 960 p. ISBN : 2-89377-288-9.

Électronique composants et systèmes d'application, FLOYD, Thomas L., Les éditions Reynald Goulet inc., Repentigny, 2003, 1054 p. ISBN : 2-89377-171-8.

Analyse de circuits : introduction, BOYLESTAD, Robert L., 2^e éd., Montréal, Éditions du Renouveau pédagogique., 1985, 758 p. TK3001B69414 1985.

Principes d'électronique, MALVINO, Albert Paul, 6^e éd., Saint-Laurent, McGraw-Hill, 2002, 823 p. TK7825M34314 2002.

Les alimentations électroniques, MAYÉ, Pierre, Paris : Dunod, 2001, 456 p. ISBN : 2-10-005226-8.

Alimentations, thyristors et optoélectronique, CHAMPENOIS, André, Montréal, Éditions du Renouveau pédagogique., 1988, 621 p. TK7881C422 1988.

Building power supplies, LINES, David, 2^e éd., Lincolnwood, Illinois, Master Publishing, 1997, 124 p.

DC Power Supplies: A Technician's Guide, CARR, Joseph J., Montréal, McGraw-Hill/TAB Electronics, 1996, 326 p. ISBN: 0070114951.

Demystifying Switching Power Supplies, MACK, Raymond A., Newnes, 2005, 344 p. ISBN : 0750674458.

Switching Power Supply Design, PRESSMAN, Abraham I., 2e éd., Montréal, McGraw-Hill Professional, 1997, 682 p. ISBN: 0070522367

Manuel de Service du ou des appareils utilisés.