

Plan de formation du programme de :
Technologie de l'électronique industrielle
243.C0

Version élèves

Août 2007

TABLE DES MATIÈRES

	Page
Introduction et présentation du programme	4
Présentation du plan de formation	5
Équipe de production.....	6
Vocabulaire utilisé.....	7
Glossaire.....	8
 Section 1	
Buts du programme et contexte de travail	11
 Section 2	
Liste des objectifs ministériels	14
Liste des compétences à développer	15
Correspondance des compétences, des objectifs ministériels et des cours	16
Correspondance des liens entre les cours, les objectifs et les sessions	20
Logigramme du développement des compétences	24
Grille de cours du programme	26
 Section 3	
Descriptions institutionnelles des cours de la formation spécifique du programme (par session)	28
Session 1	
Cours, objectifs ministériels et compétences à développer.....	
201 G14 MO Utiliser des mathématiques à des fins électroniques I.....	31
243 104 MO Installer des équipements reliés à la profession de technicien.....	32
243 114 MO Produire un document technique.....	34
243 155 MO Réaliser un système de commande.....	36
243 145 MO Analyser un circuit électrique et électronique.....	37
Session 2	
Cours, objectifs ministériels et compétences à développer.....	
201 G24 MO Utiliser des mathématiques à des fins électroniques II.....	40
243 204 MO Assurer le fonctionnement d'un circuit de basse tension.....	41
243 214 MO Assurer le fonctionnement d'un circuit de puissance.....	42
243 224 MO Programmer un système de commande.....	43
243 205 MO Installer un ordinateur sur un réseau.....	44
Session 3	
Cours, objectifs ministériels et compétences à développer.....	
203 G14 MO Analyser les concepts de la physique reliés à un système automatisé.....	48
243 354 MO Analyser un système électrotechnique.....	49
243 355 MO Analyser une boucle de régulation.....	50
243 365 MO Résoudre des problèmes d'automatisme.....	51
243 364 MO Documenter un système électrotechnique.....	52
Session 4	
Cours, objectifs ministériels et compétences à développer.....	
243 453 MO S'intégrer au marché du travail.....	55
243 456 MO Mettre en œuvre un groupe entraînement-moteur.....	56
243 455 MO Étalonner et régler les éléments d'une boucle de régulation.....	57
243 454 MO Installer un système de commande.....	58
243 464 MO Mettre en oeuvre un système de supervision.....	60

Session 5		
Cours, objectifs ministériels et compétences à développer.....		62
243 555 MO	Planifier une installation électrique commerciale.....	63
243 556 MO	Implanter les éléments terminaux d'un système contrôle-commande.....	64
243 566 MO	Participer à la conception d'un système de commande.....	66
243 554 MO	Mettre en œuvre un réseau industriel.....	67
Session 6		
Cours, objectifs ministériels et compétences à développer.....		69
243 60C MO	Intervenir en entreprise.....	70
243 655 MO	Planifier une installation électrique industrielle.....	71
243 654 MO	S'approprier des nouvelles technologies industrielles.....	72
243 658 MO	Implanter un système industriel.....	73
Section 4		
Fiche signalétique ¹		74

¹ La fiche signalétique viendra éventuellement compléter ce plan de formation.

INTRODUCTION

Présentation du programme

Le programme de *Technologie de l'électronique industrielle, 243.C0* s'inscrit dans les finalités et les orientations de la formation technique telles qu'elles ont été retenues par la Direction générale de la formation professionnelle et technique. Il a été conçu suivant le cadre d'élaboration des programmes d'études techniques qui exige, notamment, la participation de partenaires des milieux du travail et de l'éducation.

Ce programme est défini par compétences et formulé par objectifs et par standards. Conçu selon une approche qui tient compte à la fois des facteurs tels que les besoins de formation, la situation de travail et les buts généraux de la formation technique, le programme servira de base à la définition des activités d'apprentissage et à leur évaluation. De plus, le programme rend possible l'application de l'approche programme.

Le programme *Technologie de l'électronique industrielle, 243.C0* comprend une composante de formation générale² qui est commune à tous les programmes d'études (16 2/3 unités), une composante de formation générale qui est propre au programme (6 unités), une composante de formation générale qui est complémentaire aux autres composantes (4 unités) et une composante de formation spécifique de 65 unités.

Le présent document comprend deux parties. La première partie présente une vue d'ensemble du projet de formation. La seconde partie décrit les cours de la 1^e année de la formation spécifique du programme de *Technologie de l'électronique industrielle, 243.C0*.

Type de sanction : Diplôme d'études collégiales

Programme d'études : Technologie de l'électronique industrielle, 243.C0

- **Durée :** Formation générale : 660 heures-contact
26 2/3 unités
- **Durée :** Formation spécifique : 2 055 heures-contact
65 unités

Total : 2 715 heures-contact
91 2/3 unités

Conditions particulières d'admission : Mathématique 436 et Sciences physiques 436

² Pour des renseignements sur les intentions éducatives des composantes commune, propre et complémentaire de la formation générale veuillez vous référer au Plan de formation de la formation générale. Quant aux objectifs et standards des composantes de la formation générale ils se retrouvent dans « *Formation générale : Des collèges pour le Québec du XXI^e siècle* ».

Présentation du plan de formation

La mise en œuvre des mesures de renouveau de l'enseignement collégial implique un partage nouveau des responsabilités entre le ministère de l'Éducation, Loisir et Sport et notre établissement de formation. Si, jusqu'à 1993, les collèges d'enseignement général et professionnel offraient des programmes de formation dont les cours étaient déterminés par le ministère, l'application du nouveau RREC, en vigueur depuis 1993, redéfinit les rôles respectifs tant du ministère que du Collège en regard de la formation technique. En effet, l'article 11 du RREC prévoit que, désormais, le Collège détermine les activités d'apprentissage de la composante de formation spécifique des programmes d'études techniques et ce, à partir des objectifs et des standards déterminés par le ministre.

En 2005, le ministère a approuvé la partie ministérielle du programme de *Technologie de l'électronique industrielle, 243.C0*. Comme prévu à l'article 11 du RREC, ce document décrit les objectifs et standards de la composante de formation spécifique du programme en fonction desquels le collège doit concevoir ses cours.

Dans l'esprit de ce mandat ministériel, il reste maintenant au Collège à déterminer les cours qui contribueront à développer les compétences programme. C'est là l'objet du présent document qui, prenant appui sur la partie ministérielle du programme, arrime la formation générale à la formation spécifique de façon à décrire le programme complet que nous illustrons, plus loin, dans un logigramme et une grille de cours.

Le présent document explique tant aux enseignants qu'aux élèves comment la Direction des études et l'équipe programme en *Technologie de l'électronique industrielle, 243.C0* entendent mettre en place dans le cadre des cours, l'ensemble des activités d'apprentissage visant à développer les compétences attendues des finissants.

Ce document constitue le *Plan de formation en Technologie de l'électronique industrielle, 243.C0*. Il aidera les enseignants à situer et à calibrer leurs interventions, dans le cadre de leurs cours, de façon à contribuer au développement des compétences prévues au programme.

Ce document a donc pour principale fonction de situer, les uns par rapport aux autres, l'ensemble des cours dans le processus de développement des compétences. On y trouvera les grandes étapes du développement des compétences visées par le programme de *Technologie de l'électronique industrielle, 243.C0*. En quelque sorte, on pourrait considérer le plan de formation comme le « plan de cours du programme ».

Le plan de formation se présente en deux versions. La première est destinée aux enseignants, la seconde aux élèves. Pour l'enseignant, le plan de formation est un outil qui permet de situer son cours dans l'ensemble du processus de développement des compétences, de même que par rapport aux autres cours qui y collaborent. Pour l'élève, le plan de formation est un moyen privilégié de percevoir la cohérence de l'ensemble du processus de formation qu'on lui propose et dans lequel il s'engage.

Les éléments du plan de formation ont été regroupés en quatre sections :

Section 1 : les buts du programme, qui décrivent à grands traits la profession concernée par le programme de formation. C'est le ciment qui unit l'ensemble des interventions du programme.

Section 2 :

- **la liste des objectifs ministériels** fixés par le ministère. Ils ont inspiré la formulation des compétences et la description des cours, et ils doivent être atteints par les activités d'apprentissage mises en place dans le programme;
- **la liste des compétences à développer**, qui constitue le cœur même du programme et chaque cours est explicitement lié au développement d'une ou plusieurs compétences;

- **la table de correspondance des compétences, des objectifs ministériels et des cours**, qui présente les objectifs ministériels, dont chaque compétence est la synthèse, ainsi que les cours qui, en permettant l'atteinte des objectifs ministériels, amèneront le développement des compétences;
- **les tableaux établissant les liens entre les cours, les objectifs et les sessions**;
- **le logigramme du développement des compétences**, qui décrit graphiquement l'agencement des cours et leur place dans la chronologie du développement des compétences.
- **la grille de cours du programme**, qui indique, session par session, les cours de la formation générale et de la formation spécifique et qui en précise la pondération, le nombre d'unités et les préalables absolus et relatifs.

Section 3 : les descriptions institutionnelles des cours de la formation spécifique, qui cernent localement les buts, les objectifs et les éléments incontournables du contenu. Ces descriptions (suivant l'ordre de la grille de cours) serviront de balises aux enseignants au moment d'élaborer leur plan de cours.

Section 4 : la fiche signalétique de l'épreuve synthèse de programme, qui précise les principaux paramètres de cette évaluation terminale; cours associé (*243 658 MO-Implanter un système industriel*), forme et date de l'épreuve, compétences ou objectifs du programme dont l'épreuve synthèse cherche à vérifier l'atteinte ou le niveau de développement.

Équipe de production

Ce plan de formation a été approuvé par le comité de programme de Techniques de l'électronique industrielle du Collège Montmorency. Ce comité était composé de membres du département de Techniques de génie électrique, de représentants des disciplines contributives et de conseillers pédagogiques.

Le Collège tient à remercier les enseignants du programme de Technologie d'électronique industrielle : Paul André Allard, Jean-Maurice Boissard, Marc Grenier, Gilles Leblanc (coordonnateur dès 2006), Pierre Lefrançois, Ludger Lemyre, Phung LePhan, René Maisonneuve, Réjean Mallette et Duc Dien Nguyen pour leur travail consciencieux, et tout particulièrement Jean-Pierre Jutras (coordonnateur jusqu'en 2006), Marc Manka et Fabien Soucy pour l'excellence de leur travail, leur dévouement et leur soutien actif lors des différentes étapes du travail de révision et d'élaboration des activités d'apprentissage.

Durant l'élaboration du programme, des représentants de diverses disciplines ont contribué à la préparation de ce plan de formation notamment Chantal Bourdon du département de Mathématiques, Marc Degryse, Richard Crépeau du département de Français/Lettres, William Landry du département de Langues modernes, Véronique Pageau et Francine Tremblay-Quesnel, du département de Philosophie, Raymond M. Lamothe du département de Physique, Jean-Eudes Landry du département d'Architecture (Dessin technique). Le Collège tient à les remercier pour leur travail consciencieux.

Enfin, nous tenons aussi à remercier Julie Boulais, API, pour sa collaboration.

Suzanne Lahaie, Diane Godbout et Xavier Valls du Service du développement pédagogique ont assuré le suivi du processus d'élaboration.

Le collège tient également à remercier toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce document.

Vocabulaire utilisé

Programme	Ensemble intégré de cours visant le développement de compétences terminales.
Cours	Ensemble d'activités d'apprentissage destinées à favoriser le développement des compétences terminales.
Compétence	Énoncé définissant un résultat d'apprentissage constitué d'un ensemble intégré d'habiletés et de connaissances. Cet énoncé est établi localement à la suite de l'interprétation du mandat de formation défini par les objectifs ministériels et leurs standards. Il décrit une situation extra-scolaire caractéristique du milieu du travail.
Objectifs ministériels	Habiletés ou connaissances à acquérir en vue de développer les compétences terminales.
Standard	Niveau de performance considéré comme le seuil à partir duquel on reconnaît qu'un objectif est atteint.

Glossaire

Appareil	Assemblage de pièces formant un objet, une machine qui produit un certain travail, effectue des mesures, observe un phénomène, etc.
Basse tension	31 à 750 volts (code d'électricité du Québec section 0).
Brasage	Assemblage de métaux par brasure.
Brasure	Procédé de soudure consistant à interposer entre les pièces à joindre un alliage ou un métal dont le point de fusion est inférieur à celui des pièces.
Chaîne de mesure	Capteur (élément primaire) et transmetteur.
Conduction	Transmission du courant électrique dans la matière, correspondant au mouvement de porteurs de charge.
Configurer	Fixer la nature, le nombre et les caractéristiques essentielles des principaux éléments constitutifs de (un système informatique).
Contrôle-commande	Ensemble de moyens permettant à un opérateur ou à un système automatique d'assurer la conduite d'appareils, de procédés, en intervenant sur leur fonctionnement grâce à des commandes passées à des actionneurs. Les systèmes de contrôle-commande permettent d'effectuer des régulations de certains paramètres, ou des séquences automatisées, en permettant l'intervention humaine (grâce à un interface homme-machine). Les systèmes numériques de contrôle-commande, reposant sur l'utilisation de réseaux locaux reliant des automates ou contrôleurs (de l'anglais controller) permettent, en particulier une configuration globale aisée des paramètres de fonctionnement.
Contrôle	Maîtrise du bon fonctionnement d'une machine, d'un procédé par l'acquisition et la collecte de données les concernant.
Commande	(angl. : command) action permettant de réaliser la conduite d'un système, d'une machine, d'un procédé.
Devis	État détaillé des travaux à exécuter avec estimation des prix. <i>Devis descriptif</i> , indiquant le détail des travaux, la nature des matériaux, les délais d'exécution. <i>Devis estimatif</i> , contenant l'évaluation des prix.
Équipement	Ensemble du matériel nécessaire à une activité.
Élément final de contrôle	Ensemble comprenant le conditionneur de signal, l'actionneur ou le servomoteur et le modulateur.

Étalonner	Vérifier ou graduer (une mesure, un instrument de mesure) par comparaison avec un étalon.
Filer	Dérouler, dévider de façon continue.
Installer	Disposer les composants de façon fixe pour qu'ils fonctionnent. Installer le câble dans une maison. Installer le téléphone.
Mécanisme	Assemblage de pièces destinées à fonctionner ensemble.
Paramètre	Variable dont la valeur n'est fixée que lors de l'exécution. Les paramètres d'une fonction. Passer une valeur en paramètre.
Procédé	Ensemble d'opérations permettant d'atteindre un objectif, d'effectuer une production industrielle.
Programmer	Rendre (un ordinateur) apte à effectuer une tâche précise en donnant les données et instructions nécessaires.
Régler	Amener (un dispositif, un mécanisme, une machine) à fonctionner correctement, dans les conditions voulues.
Schéma fonctionnel	Représentation des rôles ou des fonctions de différents éléments de la boucle de régulation et les signaux qui les relient.
Schéma opérationnel	Représentation de la circulation des fluides et des déplacements d'objets ou de substances à travers l'ensemble de l'équipements et des ouvrages.
Substance	Matière ayant des propriétés particulières.
Très basse tension	Tension qui ne dépasse pas 30 volts (code d'électricité du Québec section 0).

Section 1

**Buts du programme
et contexte de travail**

Buts du programme et contexte de travail

Le programme *Technologie de l'électronique industrielle, 243.CO* vise à former des personnes³ aptes à exercer la profession de technologue en électronique industrielle.

Les technologues en électronique industrielle travaillent au sein d'entreprises des secteurs primaire, secondaire, et tertiaire, dans les domaines de la première transformation des métaux, de la foresterie et du papier, de la chimie, des matières plastiques, de la pharmaceutique, de l'alimentation et des boissons, de la fabrication d'équipements de transport ou de matériel électrique, de l'imprimerie, etc. On les trouve également dans le secteur des services comme la distribution de l'énergie (gaz et électricité) et le génie-conseil.

Les principales tâches des technologues en électronique industrielle sont le dépannage, l'entretien préventif, l'installation et la mise en route d'appareils dans les systèmes de contrôle-commande. En collaboration avec des ingénieurs, ils participent également à la conception ou à la modification d'un système automatisé ou d'une installation électrique. Enfin, ils sont responsables de l'achat de matériel à l'intérieur des limites du budget alloué.

Les technologues en électronique industrielle ont un rôle crucial lors d'une panne du procédé. Ils ont la responsabilité de remettre rapidement en état de fonctionnement les appareils défectueux tels les capteurs et conditionneurs, les automates et les contrôleurs, les moteurs, les entraînements, les systèmes de distribution électrique, mais également les éléments mécaniques en panne tels les vannes, les vérins pneumatiques et hydrauliques, etc.

L'environnement technologique des technologues en électronique industrielle se compose de systèmes distribués et ordonnés ainsi que d'équipements de contrôle et de commande industrielle comme, des appareils de mesure, des capteurs, des automates programmables, des contrôleurs électroniques, des réseaux de contrôle, des vannes, des variateurs de vitesse, etc.

Cet environnement technologique est en évolution constante. L'informatisation de la production fait en sorte que l'industrie implante maintenant des systèmes informatiques intégrés. Aux outils de travail tels les pinces ampèremétriques, le multimètre, les jauges de pression, les générateurs de signaux, s'ajoutent désormais des analyseurs de protocole, l'ordinateur portable, les logiciels d'acquisition et de traitement de données, etc.

Dans l'exécution de leur travail, les technologues en électronique industrielle sont appelés à rencontrer des personnes qui exercent la fonction d'ingénieur (électricité, mécanique, informatique et électronique), de chimiste, d'informaticien, de technicien de production, d'opérateur de procédés, d'électromécanicien, de mécanicien, d'électricien et de dessinateur.

En fonction des tâches à exécuter, les technologues en électronique industrielle travaillent à la fois seuls et en équipe. Ainsi, les activités de travail relatives au dépannage, à l'entretien préventif, à la programmation et à la mise à jour de la documentation sont davantage effectuées par une personne seule, alors que les projets de conception et de modification ainsi que les arrêts généraux de production sont plutôt effectués en équipe.

Conformément aux buts généraux de la formation technique, la composante de formation spécifique du programme *Technologie de l'électronique industrielle, 243.CO* vise :

³ Ci-après, l'utilisation du masculin sera privilégiée car elle allège le texte.

- Rendre la personne efficace dans l'exercice d'une profession, soit :
 - lui permettre, dès l'entrée sur le marché du travail, de jouer les rôles, d'exercer les fonctions et d'exécuter les tâches et les activités associés à une profession;
 - lui permettre d'évoluer adéquatement dans un milieu de travail (ce qui implique des connaissances et des habiletés techniques et technologiques en matière de communication, de résolution de problèmes, de prise de décisions, d'éthique, de santé et de sécurité, etc.).
- Favoriser l'intégration de la personne à la vie professionnelle, soit :
 - lui faire connaître le marché du travail en général ainsi que le contexte particulier de la profession choisie;
 - lui faire connaître ses droits et ses responsabilités comme travailleur ou travailleuse.
- Favoriser l'évolution de la personne et l'approfondissement de savoirs professionnels, soit :
 - lui permettre de développer son autonomie et sa capacité d'apprendre ainsi que d'acquérir des méthodes de travail;
 - lui permettre de comprendre les principes sous-jacents aux techniques et aux technologies utilisées;
 - lui permettre de développer sa faculté d'expression, sa créativité, son sens de l'initiative et son esprit d'entreprise;
 - lui permettre d'adopter des attitudes essentielles à son succès professionnel, de développer son sens des responsabilités et de viser l'excellence.
- Favoriser la mobilité professionnelle de la personne, soit :
 - lui permettre d'adopter une attitude positive à l'égard des changements;
 - lui permettre de se donner des moyens pour gérer sa carrière, notamment par la sensibilisation à l'entrepreneurship.

Le programme *Technologie de l'électronique industrielle, 243.CO* permet également de réaliser les intentions éducatives des composantes commune, propre et complémentaire de la formation générale.

En ce qui a trait à la formation spécifique, le programme *Technologie de l'électronique industrielle, 243.CO* permet de concilier deux exigences de la formation collégiale soit la polyvalence et la maîtrise d'une fonction technique.

La polyvalence est assurée par l'acquisition de compétences générales permettant aux futurs technologues d'accomplir leur travail dans des secteurs industriels et des environnements technologiques différents.

La maîtrise de la fonction technique est assurée par l'acquisition de compétences particulières directement liées aux tâches de la profession. Puisque ces compétences couvrent l'ensemble des facettes de la profession, elles facilitent la mobilité professionnelle.

Au terme de leurs études, les élèves devront démontrer qu'ils sont capables de travailler en équipe et qu'ils sont ouverts à l'apprentissage de nouvelles technologies. Plus particulièrement, on s'attend à ce que leur formation les conduise à rechercher et à interpréter de la documentation technique et à mettre en pratique des techniques de résolution de problèmes pour qu'ainsi ils puissent exécuter de façon autonome les tâches d'entretien, de dépannage et de conception technique. On estime que l'acquisition de ces habiletés fondamentales plutôt que l'acquisition de connaissances approfondies sur l'ensemble du matériel, favorise l'intégration de l'élève à la vie professionnelle.

Section 2

Liste des objectifs ministériels

Liste des compétences à développer

**Table de correspondance des compétences,
des objectifs ministériels et des cours**

Tableau établissant les liens entre les cours, les objectifs et les sessions

Logigramme du développement des compétences

TECHNOLOGIE DE L'ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE, 243.C0

Objectifs ministériels du programme

La formation spécifique a 19 objectifs :

042Y-Traiter l'information relative aux réalités du milieu du travail en technologie de l'électronique industrielle.

042Z-Effectuer des travaux d'atelier.

0431-Gérer et utiliser un poste de travail informatique en milieu industriel.

0432-Produire des plans d'électronique industrielle.

0433-Planifier des activités de travail.

0434-Installer des appareils dans un système de contrôle-commande.

0435-Résoudre des problèmes mathématiques en électronique industrielle.

0436-Vérifier des signaux et des alimentations de très basse tension.

0437-Vérifier des équipements de puissance.

0438-Analyser le fonctionnement d'un procédé.

0439-Faire fonctionner des systèmes de contrôle-commande.

043A-Programmer des unités de commande.

043B-Régler le fonctionnement des appareils de la chaîne de mesure.

043C-Régler le fonctionnement des éléments finals de contrôle.

043D-Mettre en oeuvre un système de supervision.

043E-Participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande.

043F-Effectuer l'entretien préventif des équipements d'un système de contrôle-commande.

043G-Effectuer le dépannage d'un système de contrôle-commande.

043H-Participer à la conception d'un projet de contrôle-commande.

TECHNOLOGIE DE L'ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE, 243.C0

Compétences attendues des finissants du programme au Collège Montmorency

Les compétences sont des regroupements des objectifs ministériels du programme. Elles résument les principales habiletés cognitives, psychomotrices, et les comportements socio-affectifs qui permettent d'exercer, au niveau de performance exigé à l'entrée sur le marché du travail, la fonction de technicienne et technicien en électronique industrielle. C'est le Collège Montmorency qui définit les compétences, à partir des objectifs ministériels du programme, afin de procurer une vue d'ensemble de la finalité de la composante de formation spécifique du programme.

- Compétence 1** *Installer des appareils dans un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique.*

- Compétence 2** *Participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique.*

- Compétence 3** *Effectuer le dépannage et l'entretien préventif des équipements d'un système contrôle-commande ou d'une installation électrique.*

- Compétence 4** *Participer à la conception d'un projet de contrôle-commande ou d'une installation électrique.*

Ces compétences sont terminales au processus de formation. Le développement des compétences est tributaire de l'atteinte des objectifs ministériels qui sont décrits dans les objectifs et standards du programme. L'atteinte des objectifs d'apprentissage prévus par les cours et sanctionnés par leur réussite permet, pour sa part, d'atteindre les objectifs ministériels. Chacun des cours du programme est donc conçu afin de permettre le développement de la compétence à laquelle il est associé et, par le fait même, chaque description de cours découle du ou des objectifs et standards qui lui sont associés. Cette relation est illustrée dans le tableau «Mise en relation des compétences, des objectifs ministériels et des cours».

Les compétences étant terminales au processus de formation, leur niveau de développement est mesuré par l'épreuve synthèse du programme qui s'incarne dans les activités synthèses que l'on trouve dans le cours : *243 658 MO-Implanter un système industriel.*

TECHNOLOGIE DE L'ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE, 243.C0
Correspondance des compétences, des objectifs et des cours

Au terme de ce programme l'élève aura développé ces COMPÉTENCES	Pour ce faire il aura atteint ces OBJECTIFS MINISTÉRIELS	Pour atteindre ces objectifs il aura réussi ces COURS	SESSION	
n° 1- Installer des appareils dans un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique.	042Y-Traiter l'information relative aux réalités du milieu du travail.	243 104 MO Installer des équipements reliés à la profession de technicien	1	
	042Z-Effectuer des travaux d'atelier.			
	0432-Produire des plans d'électronique industrielle.	243 364 MO Documenter un système électrotechnique	3	
	042Y-Traiter l'information relative aux réalités du milieu du travail.	243 453 MO S'intégrer au marché du travail	4	
	0434-Installer des appareils dans un système de contrôle-commande.	243 455 MO	Étalonner et régler les éléments d'une boucle de régulation	4
		243 454 MO	Installer un système de commande	4
		243 556 MO	Implanter les éléments terminaux d'un système contrôle-commande	5
243 554 MO		Mettre en œuvre un réseau industriel	5	

COMPÉTENCE	OBJECTIFS MINISTÉRIELS	COURS	SESSION
n° 2- Participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique.	0435-Résoudre des problèmes mathématiques en électronique.	201 G14 MO Utiliser des mathématiques à des fins électroniques I	1
	042Z-Effectuer des travaux d'atelier.	243 104 MO Installer des équipements reliés à la profession de technicien	1
	0431-Gérer et utiliser un poste de travail informatique en milieu industriel.	243 114 MO Produire un document technique	1
	0436-Vérifier des signaux et des alimentations de très basse tension.	243 145 MO Analyser un circuit électrique et électronique	1
	0437-Vérifier des équipements de puissance.		2
	0435-Résoudre des problèmes mathématiques en électronique.	201 G24 MO Utiliser des mathématiques à des fins électroniques II	2
	0436-Vérifier des signaux et des alimentations de très basse tension.	243 204 MO Assurer le fonctionnement d'un circuit de basse tension	2
	0437-Vérifier des équipements de puissance.	243 214 MO Assurer le fonctionnement d'un circuit de puissance	2
	0431-Gérer et utiliser un poste de travail informatique en milieu industriel.	243 205 MO Installer un ordinateur en réseau	2
	0438-Analyser le fonctionnement d'un procédé.	203 G14 MO Analyser des concepts de la physique reliés à un système automatisé	3
	0437-Vérifier des équipements de puissance.	243 354 MO Analyser un système électrotechnique	3
	0438-Analyser le fonctionnement d'un procédé.	243 355 MO Analyser une boucle de régulation	3
	0439-Faire fonctionner des systèmes de contrôle-commande.		3
	0432-Produire des plans d'électronique industrielle.	243 364 MO Documenter un système électrotechnique	3
	0433-Planifier des activités de travail.	243 453 MO S'intégrer au marché du travail	4
	0439-Faire fonctionner des systèmes de contrôle-commande.	243 456 MO Mettre en œuvre un groupe entraînement moteur	4
	043B-Régler le fonctionnement des appareils de la chaîne de mesure.	243 455 MO Étalonner et régler les éléments d'une boucle de régulation	4
	0433-Planifier des activités de travail.	243 454 MO Installer un système de commande	4
	043C-Régler le fonctionnement des éléments finals de contrôle.	243 556 MO Implanter les éléments terminaux d'un système contrôle-commande	5
	043E-Participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande.	243 60C MO Intervenir en entreprise	6
243 655 MO Planifier une installation électrique industrielle		6	
243 658 MO Implanter un système industriel		6	

COMPÉTENCE	OBJECTIFS MINISTÉRIELS	COURS		SESSION
n° 3- Effectuer le dépannage et l'entretien préventif des équipements d'un système contrôle-commande ou d'une installation électrique.	042Z-Effectuer des travaux d'atelier.	243 104 MO	Installer des équipements reliés à la profession de technicien	1
	0431-Gérer et utiliser un poste de travail informatique en milieu industriel.	243 114 MO	Produire un document technique	1
	0436-Vérifier des signaux et des alimentations de très basse tension.	243 145 MO	Analyser un circuit électrique et électronique	1
	0437-Vérifier des équipements de puissance.			
	0436-Vérifier des signaux et des alimentations de très basse tension.	243 204 MO	Assurer le fonctionnement d'un circuit de basse tension	2
	0437-Vérifier des équipements de puissance.	243 214 MO	Assurer le fonctionnement d'un circuit de puissance	2
	0431-Gérer et utiliser un poste de travail informatique en milieu industriel.	243 205 MO	Installer un ordinateur en réseau	2
	0438-Analyser le fonctionnement d'un procédé.	203 G14 MO	Analyser des concepts de la physique reliés à un système automatisé	3
	0437-Vérifier des équipements de puissance.	243 354 MO	Analyser un système électrotechnique	3
	0438-Analyser le fonctionnement d'un procédé.	243 355 MO	Analyser une boucle de régulation	3
	0439-Faire fonctionner des systèmes de contrôle-commande.			
	0433-Planifier des activités de travail.	243 453 MO	S'intégrer au marché du travail	4
	0439-Faire fonctionner des systèmes de contrôle-commande.	243 456 MO	Mettre en œuvre un groupe entraînement-moteur	4
	043B-Régler le fonctionnement des appareils de la chaîne de mesure.	243 455 MO	Étalonner et régler les éléments d'une boucle de régulation	4
	0433-Planifier des activités de travail.	243 454 MO	Installer un système de commande	4
	043C-Régler le fonctionnement des éléments finals de contrôle.	243 556 MO	Implanter les éléments terminaux d'un système contrôle-commande	5
043F-Effectuer l'entretien préventif des équipements d'un système de contrôle-commande.	243 60C MO	Intervenir en entreprise	6	
043G-Effectuer le dépannage d'un système de contrôle-commande.				
043F-Effectuer l'entretien préventif des équipements d'un système de contrôle-commande.	243 658 MO	Implanter un système industriel	6	
043G-Effectuer le dépannage d'un système de contrôle-commande.				

COMPÉTENCE	OBJECTIFS MINISTÉRIELS	COURS	SESSION
n° 4- Participer à la conception d'un projet de contrôle-commande ou d'une installation électrique.	0435-Résoudre des problèmes mathématiques en électronique.	201 G14 MO Utiliser des mathématiques à des fins électroniques I	1
	0431-Gérer et utiliser un poste de travail informatique en milieu industriel.	243 114 MO Produire un document technique	1
	043A-Programmer des unités de commande.	243 155 MO Réaliser un système de commande	1
	0435-Résoudre des problèmes mathématiques en électronique.	201 G24 MO Utiliser des mathématiques à des fins électroniques II	2
	043D-Mettre en oeuvre un système de supervision.	243 224 MO Programmer un système de commande	2
	0431-Gérer et utiliser un poste de travail informatique en milieu industriel.	243 205 MO Installer un ordinateur en réseau	2
	0438-Analyser le fonctionnement d'un procédé.	203 G14 MO Analyser des concepts de la physique reliés à un système automatisé	3
		243 355 MO Analyser une boucle de régulation	3
	043A-Programmer des unités de commande.	243 365 MO Résoudre des problèmes d'automatisme	3
	0432-Produire des plans d'électronique industrielle.	243 364 MO Documenter un système électrotechnique	3
	0433-Planifier des activités de travail.	243 453 MO S'intégrer au marché du travail	4
		243 454 MO Installer un système de commande	4
	043D-Mettre en oeuvre un système de supervision.	243 464 MO Mettre en oeuvre un système de supervision	4
	043H-Participer à la conception d'un projet de contrôle-commande.	243 555 MO Planifier une installation électrique commerciale	5
		243 566 MO Participer à la conception d'un système de commande	5
	043A-Programmer des unités de commande.	243 554 MO Mettre en œuvre un réseau industriel	5
	043H-Participer à la conception d'un projet de contrôle-commande.	243 654 MO S'appropriier des nouvelles technologies industrielles	6
243 658 MO Implanter un système industriel		6	

TECHNOLOGIE DE L'ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE, 243.C0
Correspondance des liens objectifs-cours-sessions

Objectifs ministériels	Cours	Session
042Y-Traiter l'information relative aux réalités du milieu du travail en technologie de l'électronique industrielle.	243 104 MO-Installer des équipements reliés à la profession de technicien	1
	243 453 MO-S'intégrer au marché du travail	4
042Z-Effectuer des travaux d'atelier	243 104 MO-Installer des équipements reliés à la profession de technicien	1
0431-Gérer et utiliser un poste de travail informatique en milieu industriel.	243 114 MO-Produire un document technique	1
	243 205 MO-Installer un ordinateur sur un réseau	2
0432-Produire des plans d'électronique industrielle.	243 364 MO-Documenter un système électrotechnique	3
0433-Planifier des activités de travail.	243 453 MO-S'intégrer au marché du travail	4
	243 454 MO-Installer un système de commande	4
0434-Installer des appareils dans un système de contrôle-commande.	243 455 MO-Étalonner et régler les éléments d'une boucle de régulation	4
	243 454 MO-Installer un système de commande	4
	243 556 MO-Implanter les éléments terminaux d'un système contrôle-commande	5
	243 554 MO-Mettre en œuvre un réseau industriel	5
0435-Résoudre des problèmes mathématiques en électronique industrielle.	201 G14 MO-Utiliser des mathématiques à des fins électroniques I	1
	201 G24 MO-Utiliser des mathématiques à des fins électroniques II	2
0436-Vérifier des signaux et des alimentations de très basse tension.	243 145 MO-Analyser un circuit électrique et électronique	1
	243 204 MO-Assurer le fonctionnement d'un circuit de basse tension	2
0437-Vérifier des équipements de puissance	243 145 MO-Analyser un circuit électrique et électronique	1
	243 214 MO-Assurer le fonctionnement d'un circuit de puissance	2
	243 354 MO-Analyser un système électrotechnique	3
0438-Analyser le fonctionnement d'un procédé.	203 G14 MO-Analyser des concepts de la physique reliés à un système automatisé	3
	243 355 MO-Analyser une boucle de régulation	3
0439-Faire fonctionner des systèmes de contrôle-commande.	243 355 MO-Analyser une boucle de régulation	3
	243 456 MO-Mettre en œuvre un groupe entraînement-moteur	4
043A-Programmer des unités de commande.	243 155 MO-Réaliser un système de commande	1
	243 365 MO-Résoudre des problèmes d'automatisme	3
	243 554 MO-Mettre en œuvre un réseau industriel	5
043B-Régler le fonctionnement des appareils de la chaîne de mesure.	243 455 MO-Étalonner et régler les éléments d'une boucle de régulation	4
043C-Régler le fonctionnement des éléments finals de contrôle.	243 556 MO-Implanter les éléments terminaux d'un système contrôle-commande	5

043D-Mettre en oeuvre un système de supervision.	243 224 MO-Programmer un système de commande	2
	243 464 MO-Mettre en oeuvre un système de supervision	4
043E-Participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande.	243 60C MO-Intervenir en entreprise	6
	243 655 MO-Planifier une installation électrique industrielle	6
	243 658 MO-Implanter un système industriel	6
043F-Effectuer l'entretien préventif des équipements d'un système de contrôle-commande.	243 60C MO-Intervenir en entreprise	6
	243 658 MO-Implanter un système industriel	6
043G-Effectuer le dépannage d'un système de contrôle-commande.	243 60C MO-Intervenir en entreprise	6
	243 658 MO-Implanter un système industriel	6
043H-Participer à la conception d'un projet de contrôle-commande.	243 555 MO-Planifier une installation électrique commerciale	5
	243 566 MO-Participer à la conception d'un système de commande	5
	243 654 MO-S'appropriier des nouvelles technologies industrielles	6
	243 658 MO-Implanter un système industriel	6

TECHNOLOGIE DE L'ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE, 243.C0
Correspondance des liens entre les sessions-cours-objectifs

Session	Cours	Objectifs ministériels
1	201 G14 MO-Utiliser des mathématiques à des fins électroniques I	0435-Résoudre des problèmes mathématiques en électronique industrielle.
1	243 104 MO-Installer des équipements reliés à la profession de technicien	042Y-Traiter l'information relative aux réalités du milieu du travail en technologie de l'électronique industrielle. 042Z-Effectuer des travaux d'atelier
1	243 114 MO-Produire un document technique	0431-Gérer et utiliser un poste de travail informatique en milieu industriel.
1	243 155 MO-Réaliser un système de commande	043A-Programmer des unités de commande.
1	243 145 MO-Analyser un circuit électrique et électronique	0436-Vérifier des signaux et des alimentations de très basse tension. 0437-Vérifier des équipements de puissance.
2	201 G24 MO-Utiliser des mathématiques à des fins électroniques II	0435-Résoudre des problèmes mathématiques en électronique industrielle.
2	243 204 MO-Assurer le fonctionnement d'un circuit de basse tension	0436-Vérifier des signaux et des alimentations de très basse tension.
2	243 214 MO-Assurer le fonctionnement d'un circuit de puissance	0437-Vérifier des équipements de puissance.
2	243 224 MO-Programmer un système de commande	043D-Mettre en oeuvre un système de supervision.
2	243 205 MO-Installer un ordinateur sur un réseau	0431-Gérer et utiliser un poste de travail informatique en milieu industriel.
3	203 G14 MO-Analyser des concepts de la physique reliés à un système automatisé	0438-Analyser le fonctionnement d'un procédé. 0437-Vérifier des équipements de puissance.
3	243 354 MO-Analyser un système électrotechnique	0437-Vérifier des équipements de puissance
3	243 355 MO-Analyser une boucle de régulation	0438-Analyser le fonctionnement d'un procédé. 0439-Faire fonctionner des systèmes de contrôle-commande.
3	243 365 MO-Résoudre des problèmes d'automatisme	043A-Programmer des unités de commande.
3	243 364 MO-Documenter un système électrotechnique	0432-Produire des plans d'électronique industrielle.
4	243 453 MO-S'intégrer au marché du travail	0433-Planifier des activités de travail. 042Y-Traiter l'information relative aux réalités du milieu du travail en technologie de l'électronique industrielle.
4	243 456 MO-Mettre en œuvre un groupe entraînement-moteur	0439-Faire fonctionner des systèmes de contrôle-commande.
4	243 455 MO-Étalonner et régler les éléments d'une boucle de régulation	0434-Installer des appareils dans un système de contrôle-commande. 043B-Régler le fonctionnement des appareils de la chaîne de mesure.
4	243 454 MO-Installer un système de commande	0433-Planifier des activités de travail. 0434-Installer des appareils dans un système de contrôle-commande.
4	243 464 MO-Mettre en oeuvre un système de supervision	043D-Mettre en oeuvre un système de supervision.

5	243 555 MO-Planifier une installation électrique commerciale	043H-Participer à la conception d'un projet de contrôle-commande.
5	243 556 MO-Implanter les éléments terminaux d'un système contrôle-commande	0434-Installer des appareils dans un système de contrôle-commande.
		043C-Régler le fonctionnement des éléments finals de contrôle.
5	243 566 MO-Participer à la conception d'un système de commande	043H-Participer à la conception d'un projet de contrôle-commande.
5	243 554 MO-Mettre en œuvre un réseau industriel	0434-Installer des appareils dans un système de contrôle-commande.
		043A-Programmer des unités de commande.
6	243 60C MO-Intervenir en entreprise	043E-Participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande.
		043F-Effectuer l'entretien préventif des équipements d'un système de contrôle-commande.
		043G-Effectuer le dépannage d'un système de contrôle-commande.
6	243 655 MO-Planifier une installation électrique industrielle	043E-Participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande.
6	243 654 MO-S'appropriier des nouvelles technologies industrielles	043H-Participer à la conception d'un projet de contrôle-commande.
6	243 658 MO-Implanter un système industriel	043E-Participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande.
		043F-Effectuer l'entretien préventif des équipements d'un système de contrôle-commande.
		043G-Effectuer le dépannage d'un système de contrôle-commande.
		043H-Participer à la conception d'un projet de contrôle-commande.

TECHNOLOGIE DE L'ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE, 243.C0
Logigramme des cours selon les sessions et les compétences à développer

Compétences	Session 1	Session 2	Session 3	Session 4	Session 5	Session 6
1- Installer des appareils dans un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique. Objectifs ministériels reliés : 042Y, 042Z, 0432, 0434.	243 104 MO Installer des équipements reliés à la profession de technicien 042Y, 042Z		243 364 MO Documenter un système électrotechnique 0432	243 453 MO S'intégrer au marché du travail 042Y 243 455 MO Étalonner et régler les éléments d'une boucle de régulation 0434 243 454 MO Installer un système de commande 0434	243 556 MO Implanter les éléments terminaux d'un système contrôle-commande 0434 243 554 MO Mettre en œuvre un réseau industriel 0434	
2- Participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique. Objectifs ministériels reliés : 042Z, 0431, 0432, 0433, 0435, 0436, 0437, 0438, 0439, 043B, 043C, 043E.	243 104 MO Installer des équipements reliés à la profession de technicien 042Z 243 114 MO Produire un document technique 0431 201 G14 MO Utiliser des mathématiques à des fins électroniques I 0435 243 145 MO Analyser un circuit électrique et électronique 0436, 0437	243 205 MO Installer un ordinateur en réseau 0431 201 G24 MO Utiliser des mathématiques à des fins électroniques II 0435 243 204 MO Assurer le fonctionnement d'un circuit de basse tension 0436 243 214 MO Assurer le fonctionnement d'un circuit de puissance 0437	243 364 MO Documenter un système électrotechnique 0432 243 354 MO Analyser un système électrotechnique 0437 203 G14 MO Analyser des concepts de la physique reliés à un système automatisé 0438 243 355 MO Analyser une boucle de régulation 0438, 0439	243 453 MO S'intégrer au marché du travail 0433 243 454 MO Installer un système de commande 0433 243 456 MO Mettre en œuvre un groupe entraînement moteur 0439 243 455 MO Étalonner et régler les éléments d'une boucle de régulation 043B	243 556 MO Implanter les éléments terminaux d'un système contrôle-commande 043C	243 60C MO Intervenir en entreprise 043E 243 655 MO Planifier une installation électrique industrielle 043E 243 658 MO Implanter un système industriel 043E

Logigramme des cours selon les sessions et les compétences à développer

Compétences	Session 1	Session 2	Session 3	Session 4	Session 5	Session 6
<p>3- Effectuer le dépannage et l'entretien préventif des équipements d'un système contrôle-commande ou d'une installation électrique.</p> <p>Objectifs ministériels reliés : 042Z, 0431, 0433, 0436, 0437, 0438, 0439, 043B, 043C, 043F, 043G.</p>	<p>243 104 MO Installer des équipements reliés à la profession de technicien 042Z</p> <p>243 114 MO Produire un document technique 0431</p> <p>243 145 MO Analyser un circuit électrique et électronique 0436, 0437</p>	<p>243 205 MO Installer un ordinateur en réseau 0431</p> <p>243 204 MO Assurer le fonctionnement d'un circuit de basse tension 0436</p> <p>243 214 MO Assurer le fonctionnement d'un circuit de puissance 0437</p>	<p>243 354 MO Analyser un système électrotechnique 0437</p> <p>203 G14 MO Analyser des concepts de la physique reliés à un système automatisé 0438</p> <p>243 355 MO Analyser une boucle de régulation 0438, 0439</p>	<p>243 453 MO S'intégrer au marché du travail 0433</p> <p>243 454 MO Installer un système de commande 0433</p> <p>243 456 MO Mettre en œuvre un groupe entraînement-moteur 0439</p> <p>243 455 MO Étalonner et régler les éléments d'une boucle de régulation 043B</p>	<p>243 556 MO Implanter les éléments terminaux d'un système contrôle-commande 043C</p>	<p>243 60C MO Intervenir en entreprise 043F</p> <p>243 658 MO Implanter un système industriel 043F, 043G</p> <p>243 60C MO Intervenir en entreprise 043G</p>
<p>4- Participer à la conception d'un projet de contrôle-commande ou d'une installation électrique.</p> <p>Objectifs ministériels reliés : 0431, 0432, 0433, 0435, 0438, 043A, 043D, 043H.</p>	<p>243 114 MO Produire un document technique 0431</p> <p>201 G14 MO Utiliser des mathématiques à des fins électroniques I 0435</p> <p>243 155 MO Réaliser un système de commande 043A</p>	<p>243 205 MO Installer un ordinateur en réseau 0431</p> <p>201 G24 MO Utiliser des mathématiques à des fins électroniques II 0435</p> <p>243 224 MO Programmer un système de commande 043D</p>	<p>243 364 MO Documenter un système électrotechnique 0432</p> <p>203 G14 MO Analyser des concepts de la physique reliés à un système automatisé 0438</p> <p>243 355 MO Analyser une boucle de régulation 0438</p> <p>243 365 MO Résoudre des problèmes d'automatisme 043A</p>	<p>243 453 MO S'intégrer au marché du travail 0433</p> <p>243 454 MO Installer un système de commande 0433</p> <p>243 464 MO Mettre en oeuvre un système de supervision 043D</p>	<p>243 554 MO Mettre en œuvre un réseau industriel 043A</p> <p>243 555 MO Planifier une installation électrique commerciale 043H</p> <p>243 566 MO Participer à la conception d'un système de commande 043H</p>	<p>243 654 MO S'approprier des nouvelles technologies industrielles 043H</p> <p>243 658 MO Implanter un système industriel 043H</p>

TECHNOLOGIE DE L'ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE, 243.C0
Grille de cours du programme
2007-2008

		SESSION 1		POND	UNITÉS	PRÉALABLES
A	H	601 ESB 04	Lecture et analyse	3-1-2	2,00	
A	H	604 10X 03	Anglais I	2-1-3	2,00	
A		201 G14 MO	Utiliser des mathématiques à des fins électroniques I	2-2-2	2	
A		243 104 MO	Installer des équipements reliés à la profession de technicien	1-3-1	1,67	
A		243 114 MO	Produire un document technique	0-4-1	1,67	
A		243 145 MO	Analyser un circuit électrique et électronique	2-3-2	2,33	
A		243 155 MO	Réaliser un système de commande	1-4-2	2,33	
TOTAL : 42 heures de travail / semaine						
		SESSION 2		POND	UNITÉS	PRÉALABLES
A	H	601 101 04	Écriture et littérature	2-2-3	2,33	PA601 ESB
A	H	340 103 04	Philo & Rationalité	3-1-3	2,33	
A	H	109 103 02	Santé & Éducation physique	1-1-1	1,00	
	H	201 G24 MO	Utiliser des mathématiques à des fins électroniques II	2-2-2	2,00	PR201 G14 MO
	H	243 204 MO	Assurer le fonctionnement d'un circuit de basse tension	2-2-2	2,00	PR243 145 MO
	H	243 205 MO	Installer un ordinateur sur un réseau	2-3-2	2,33	
	H	243 214 MO	Assurer le fonctionnement d'un circuit de puissance	2-2-2	2,00	PR201 G14 MO PR243 145 MO
	H	243 224 MO	Programmer un système de commande	1-3-2	2,00	PR243 155 MO
TOTAL : 48 heures de travail / semaine						
		SESSION 3		POND	UNITÉS	PRÉALABLES
A	H	601 102 04	Littérature et imaginaire	3-1-3	2,33	PA601 101
A	H	604 XXX 03	Anglais II	2-1-3	2,00	PA604 10X
A	H	340 102 03	L'être humain	3-0-3	2,00	PA 340-103
A		203 G14 MO	Analyser les concepts de la physique reliés à un système automatisé	2-2-2	2,00	
A		243 354 MO	Analyser un système électrotechnique	2-2-2	2,00	PR201 G24 MO
A		243 355 MO	Analyser une boucle de régulation	2-3-2	2,33	PR201 G24 MO
A		243 364 MO	Documenter un système électrotechnique	1-3-2	2,00	PR243 114 MO
A		243 365 MO	Résoudre des problèmes d'automatisme	2-3-2	2,33	PR243 155 MO
TOTAL : 51 heures de travail / semaine						

		SESSION 4		POND	UNITÉS	PRÉALABLES
A	H	601 103 04	Littérature québécoise	3-1-4	2,66	PA601 102
A	H	xxx xxx xx	Cours complémentaire	3-0-3	2,00	
A	H	109 104 02	Activité physique I	0-2-1	1,00	
	H	243 453 MO	S'intégrer au marché du travail	2-1-2	1,67	
	H	243 454 MO	Installer un système de commande	1-3-2	2,00	PR243 365 MO, PR243 364 MO
	H	243 455 MO	Étalonner et régler les éléments d'une boucle de régulation	2-3-2	2,33	PR203 G14 MO, PR243 204 MO, PR243 355 MO
	H	243 456 MO	Mettre en œuvre un groupe entraînement-moteur	2-4-3	3,00	PR243 354 MO, PR243 214 MO, PR203 G14 MO
	H	243 464 MO	Mettre en oeuvre un système de supervision	1-3-2	2,00	PR243 224 MO, PR243 205MO
TOTAL : 50 heures de travail / semaine						
		SESSION 5		POND	UNITÉS	PRÉALABLES
A	H	xxx xxx xx	Cours complémentaire	3-0-3	2,00	
A	H	340 ESA 03	Éthique et politique	3-0-3	2,00	PA 340 102
A	H	109 105 02	Activité physique II	1-1-1	1,00	
A		243 554 MO	Mettre en œuvre un réseau industriel	1-3-2	2,00	PR243 464 MO
A		243 555 MO	Planifier une installation électrique commerciale	2-3-3	2,67	PR243 354 MO
A		243 556 MO	Implanter les éléments terminaux d'un système contrôle-commande	2-4-3	3,00	PR243 456 MO, PR243 455, PR243 464 MO
A		243 566 MO	Participer à la conception d'un système de commande	2-4-3	3,00	PR243 454 MO, PR243 464 MO
TOTAL : 47 heures de travail / semaine						
		SESSION 6		POND	UNITÉS	PRÉALABLES
	H	243 60C MO	Intervenir en entreprise	1-11-1	4,33	PR 243 453 MO, PR243 555 MO, PR243 556 MO, PR243 566 MO, PR243 554 MO
	H	243 654 MO	S'approprier des nouvelles technologies industrielles	1-3-2	2,00	CR243 658 MO
	H	243 655 MO	Planifier une installation électrique industrielle	2-3-3	2,67	PR243 555 MO
	H	243 658 MO	Implanter un système industriel	2-6-2	3,33	PA ou CR tous les cours de la formation spécifique
TOTAL : 37 heures de travail / semaine						

PR = une note d'au moins 50%.

Le cours en grisé est associé à l'épreuve synthèse.

Section 3

**Descriptions institutionnelles des cours
de la formation spécifique du programme
(par session)**

Session 1

Session 1 : Cours, objectifs ministériels et compétences à développer

Compétences	Objectifs ministériels reliés
Installer des appareils dans un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique.	
243 104 MO-Installer des équipements reliés à la profession de technicien	042Y, 042Z
2. Participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique.	
243 104 MO-Installer des équipements reliés à la profession de technicien	042Z
243 114 MO-Produire un document technique	0431
201 G14 MO-Utiliser des mathématiques à des fins électroniques I	0435
243 145 MO-Analyser un circuit électrique et électronique	0436, 0437
3. Effectuer le dépannage et l'entretien préventif des équipements d'un système contrôle-commande ou d'une installation électrique.	
243 104 MO-Installer des équipements reliés à la profession de technicien	042Z
243 114 MO-Produire un document technique	0431
243 145 MO-Analyser un circuit électrique et électronique	0436, 0437
4. Participer à la conception d'un projet de contrôle-commande ou d'une installation électrique.	
243 114 MO-Produire un document technique	0431
201 G14 MO-Utiliser des mathématiques à des fins électroniques I	0435
243 155 MO-Réaliser un système de commande	043A

Technologie de l'électronique, 243.BB, voie Ordinateurs et réseaux					
Technologie de l'électronique industrielle, 243.C0					
201 G14 MO	UTILISER DES MATHÉMATIQUES À DES FINS ÉLECTRONIQUES I	Pondération	Unités	Heures contact	Session
Département : Mathématiques		2-2-2	2	60	1
Préalables à ce cours : Mathématique 436		Ce cours est : PR à 201 624 MO-Utiliser des mathématiques à des fins électroniques II (2 ^e) PR à 243 214 MO-Assurer le fonctionnement d'un circuit de puissance (2 ^e) 243.BB : PA à 243 604MO-Assurer une veille technologique (6 ^e) 243.C0 : PA à 243 658 MO-Implanter un système industriel (6 ^e)			
Compétences visées : 243.BB : n° 3 : Assurer le fonctionnement des circuits électroniques. 243.C0 : n° 2 : Participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique. n° 4 : Participer à la conception d'un projet de contrôle-commande ou d'une installation électrique.					
Objectifs ministériels liés : <ul style="list-style-type: none"> 243.BB-041R-Mettre en œuvre des modèles mathématiques liés à l'électronique. 243.C0-0435-Résoudre des problèmes mathématiques en électronique industrielle. 					
Buts du cours : Ce cours sensibilisera l'élève à l'importance des mathématiques dans son programme. On y établira le lien entre des notions fondamentales de mathématiques et des problèmes reliés au génie électrique, notamment à partir de données expérimentales provenant du cours 243 145 MO-Analyser un circuit électrique et électronique. Les notions et méthodes de travail vues dans ce cours seront particulièrement utiles pour les cours 201 G24 MO-Utiliser des mathématiques à des fins électroniques II et 243 214 MO-Assurer le fonctionnement d'un circuit de puissance.					
Contexte d'apprentissage : Les activités d'apprentissage prendront surtout l'allure d'ateliers en classe et dans un laboratoire informatique, où l'on utilisera un chiffrier électronique comme <i>Excel</i> . Dans la mesure du possible, nous utiliserons des données expérimentales provenant des cours de génie électrique.					
Objectifs d'apprentissage : Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de : <ul style="list-style-type: none"> analyser correctement les données d'un problème; analyser les résultats; vérifier la vraisemblance des résultats; effectuer des opérations sur des grandeurs physiques exprimées en notation scientifique ou de l'ingénieur; présenter selon les règles, le résultat venant d'opérations faites à partir de données expérimentales; déterminer la méthode de résolution appropriée pour une équation linéaire ainsi qu'un système d'équations linéaires tout en utilisant correctement les règles de l'algèbre élémentaire; identifier les diverses caractéristiques d'une fonction à partir de son équation ou sa représentation graphique; reconnaître la forme du graphique des variations directes ou inverses; résoudre des problèmes de variations directes, inverses ou mixtes; utiliser les fonctions définies par intervalles dans la description de phénomènes électriques; trouver l'existence ou non d'un modèle affine dans une situation comportant des données expérimentales et donner le cas échéant l'équation de la droite de régression; décrire par une équation une relation affine entre les variables; résoudre des problèmes à l'aide du modèle quadratique et donner une interprétation des résultats; construire un tableau de distribution, d'un histogramme et calculer quelques mesures statistiques élémentaires. 					
Performance significative attendue : Au terme de ce cours l'élève sera apte à traiter des données expérimentales et de trouver le modèle mathématique représentant ces données. De plus, l'élève sera en mesure d'analyser des ondes et de résoudre des équations linéaires et quadratiques et ce, selon le critère suivant : capacité de l'élève à trouver le bon modèle mathématique correspondant à un problème de génie électrique.					
Le tout en accord avec l'atteinte des compétences suivantes : <ul style="list-style-type: none"> 243.BB : assurer le fonctionnement des circuits électroniques; 243.C0 : participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique; 243.C0 : participer à la conception d'un projet de contrôle-commande ou d'une installation électrique. 					

Technologie de l'électronique, 243.BB, voie Ordinateurs et réseaux					
Technologie de l'électronique industrielle, 243.C0					
243 104 MO	INSTALLER DES ÉQUIPEMENTS RELIÉS À LA PROFESSION DE TECHNICIEN	Pondération 1-3-1	Unités 1 2/3	Heures contact 60	Session 1
Département : Technologie du génie électrique					
Préalables à ce cours : Aucun		Ce cours est préalable à : 243.BB : PR à 243 415 MO-Dépanner un circuit électronique (4 ^e) 243.BB : PA à 243 604 MO-Assurer une veille technologique (6 ^e) 243.C0 : PA à 243 658 MO-Implanter un système industriel (6 ^e)			
Compétences visées : 243.BB : n° 4 : Assurer le service à la clientèle. 243.C0 : n° 1 : Installer des appareils dans un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique. n° 2 : Participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique. n° 3 : Effectuer le dépannage et l'entretien préventif des équipements d'un système contrôle-commande ou d'une installation électrique.					
Objectifs ministériels liés : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 243.BB-041Q-Traiter l'information relative aux réalités du milieu du travail en technologie de l'électronique. ▪ 243.C0-042Y-Traiter l'information relative aux réalités du milieu du travail en technologie de l'électronique industrielle. ▪ 243.C0-042Z-Effectuer des travaux d'atelier. 					
Buts du cours : Ce cours vise à confirmer le choix académique de l'élève en technologie du génie électrique. L'élève sera familiarisé avec les particularités des programmes d'électronique industrielle et d'ordinateurs et réseaux, on le sensibilisera aux exigences professionnelles de ces deux programmes. Il apprendra les techniques d'utilisation de l'outillage de base, de la soudure électronique, du montage de circuits imprimés, du câblage électrique, du perçage du métal, de réalisation de plans schématiques et de câblage, de rédaction d'un guide technique et de la recherche d'informations relatives au milieu de travail. Les notions acquises dans ce cours seront réinvesties dans les cours des deux programmes, notamment le cours 243 415 MO- <i>Dépanner un circuit électronique</i> (B0) et 243 454 MO- <i>Installer un système de commande</i> (C0).					
Contexte d'apprentissage : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Il y aura une salle de cours équipée d'un projecteur multimédia. ▪ Il y aura des laboratoires dans des locaux permettant la soudure électronique, le travail d'atelier avec les outils électriques et manuels, le câblage électrique. Les étudiants devront se procurer des outils manuels de base, une plaquette d'expérimentation ainsi que les composants nécessaires à la réalisation de projets. ▪ Les méthodes d'enseignement qui seront privilégiées en laboratoire seront la réalisation de montages ainsi que des projets d'électronique et d'électronique industriel . ▪ Les visites industrielles, l'étude de cas, les démonstrations pratiques, les séances d'exercices et les conférenciers seront privilégiées dans les périodes de théorie. 					
Objectifs d'apprentissage : Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ distinguer les différents milieux de travail des programmes d'électronique industrielle et d'ordinateurs et réseaux ainsi que les programmes d'études; ▪ identifier le fonctionnement interne de composants électriques résidentiels; ▪ réaliser un montage électrique; ▪ souder et dessouder des composants électroniques sur un circuit imprimé standard; ▪ monter un circuit électronique simple; ▪ produire un projet d'électronique complet. 					

Performance significative attendue :

Au terme de ce cours, l'élève réalisera un projet à partir de consignes et produira le guide technique correspondant. Les critères d'évaluation seront les suivants :

- identification des caractéristiques inhérentes aux milieux de travail des deux programmes;
- utilisation des outils de base en atelier;
- soudage et dessoudage des composants électroniques;
- câblage de divers montages électriques;
- identification des composants électroniques élémentaires;
- traçage des plans schématiques et de câblage;
- réalisation d'un projet à partir de consignes et de rédiger un guide technique.

Le tout en accord avec l'atteinte des compétences suivantes :

- 243.BB : assurer le service à la clientèle;
- 243.C0 : installer des appareils dans un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique;
- 243.C0 : participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique;
- 243.C0 : effectuer le dépannage et l'entretien préventif des équipements d'un système contrôle-commande ou d'une installation électrique.

Technologie de l'électronique, 243.BB, voie Ordinateurs et réseaux					
Technologie de l'électronique industrielle, 243.C0					
243 114 MO	PRODUIRE UN DOCUMENT TECHNIQUE	Pondération	Unités	Heures contact	Session
		0-4-1	1 2/3	60	1
Département : Techniques du génie électrique					
Préalables à ce cours : Aucun		Ce cours est : 243.BB : PR à 243 413 MO-Se préparer pour le marché du travail (4 ^e) 243.BB : PA à 243 604MO-Assurer une veille technologique (6 ^e) 243.C0 : PR à 243 364 MO-Documenter un système électronique (3 ^e) 243.C0 : PA à 243 658 MO-Implanter un système industriel (6 ^e)			
Compétences visées : 243.BB : n° 2 : Rendre opérationnels les équipements informatiques. 243.C0 : n° 2 : Participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique n° 3 : Effectuer le dépannage et l'entretien préventif des équipements d'un système contrôle-commande ou d'une installation électrique n° 4 : Participer à la conception d'un projet de contrôle-commande ou d'une installation électrique.					
Objectifs ministériels liés : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 243.BB-037C-Traiter l'information technique. ▪ 243.C0-0431-Gérer et utiliser un poste de travail informatique en milieu industriel. 					
Buts du cours : Ce cours permettra à l'élève d'acquérir les connaissances et les habiletés afin de gérer, traiter et utiliser un poste de travail informatique afin de répondre aux exigences de la profession de technicien en électronique. Les standards industriels étant nombreux et variés, on visera à donner à l'élève des connaissances de base adaptées au milieu du génie électrique afin qu'il puisse être apte à s'ajuster aux exigences multiples du contexte de travail. Les apprentissages réalisés dans ce cours seront réinvestis dans plusieurs cours de la formation, particulièrement dans le cours <i>243 364 MO-Documenter un système électronique</i> et le cours <i>243 413 MO-Se préparer pour le marché du travail</i> .					
Contexte d'apprentissage : Les activités d'apprentissage seront essentiellement concentrées dans un laboratoire équipé d'ordinateurs (un par élève) en réseau (compte-élève) avec les logiciels dans leurs dernières versions en application locale ou sur serveur.					
Objectifs d'apprentissage : Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ identifier les principales utilisations de l'ordinateur et de ses composants pour l'exploitation de données dans le cadre de la tâche d'un technicien en électronique industrielle; ▪ configurer son ordinateur et son bureau; ▪ organiser ses fichiers et répertoires; ▪ produire un document technique en utilisant les fonctions de base d'un logiciel de traitement de texte; ▪ produire un chiffrier électronique; ▪ acquérir des données et simuler des circuits électrique de bases; ▪ utiliser l'Internet pour effectuer une recherche d'information technique; ▪ utiliser une base de données pour effectuer une recherche d'information technique; ▪ identifier les outils de classement de l'information; ▪ classer les informations; ▪ rédiger un rapport; ▪ rédiger un compte-rendu; ▪ consigner les informations dans une base de données; ▪ présenter des informations techniques verbalement et par écrit. 					

Performance significative attendue :

Au terme de ce cours l'élève produira, à partir de critères et des normes techniques et professionnelles, un document technique. Les critères d'évaluation seront les suivants :

- connexion, exploitation et configuration minimal de son station de travail;
- organisation de sa session de travail;
- production d'un rapport de qualité comprenant :
 - une page titre,
 - une table des matières,
 - les schémas d'un montage étudié,
 - les résultats de mesures et/ou de calculs sous formes graphiques et/ou tabulaires,
 - les calculs,
 - des résultats de recherche,
 - les conclusions et/ou la réponse à des questions précises sur les expériences.

Le tout en accord avec l'atteinte des compétences suivantes :

- 243.BB : rendre opérationnels les équipements informatiques;
- 243.C0 : participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique;
- 243.C0 : effectuer le dépannage et l'entretien préventif des équipements d'un système contrôle-commande ou d'une installation électrique;
- 243.C0 : participer à la conception d'un projet de contrôle-commande ou d'une installation électrique.

Technologie de l'électronique, 243.BB, voie Ordinateurs et réseaux					
Technologie de l'électronique industrielle, 243.C0					
243 155 MO	RÉALISER UN SYSTÈME DE COMMANDE	Pondération	Unités	Heures contact	Session
		1-4-2	2 1/3	75	1
Département : Techniques du génie électrique					
Préalables à ce cours : Aucun		Ce cours est : PR à 243 224 MO-Programmer un système de commande (2 ^e) PR à 243 224 MO-Programmer un système de commande (2 ^e) 243.BB : PA à 243 604MO-Assurer une veille technologique (6 ^e) 243.C0 : PR à 243 365 MO-Résoudre des problèmes d'automatisme (3 ^e) 243.C0 : PA à 243 658 MO-Implanter un système industriel (6 ^e)			
Compétences visées : 243.BB : n° 3 : Assurer le fonctionnement des circuits électroniques. 243.C0 : n° 4 : Participer à la conception d'un projet de contrôle-commande ou d'une installation électrique.					
Objectifs ministériels liés : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 243.BB-037F-Diagnostiquer un problème d'électronique numérique. ▪ 243.C0-043A-Programmer des unités de commande. 					
Buts du cours : Le cours 243 155 MO-Réaliser un système de commande permettra à l'élève d'acquérir les concepts et les techniques de base utilisés pour le contrôle de systèmes automatisés. Il vise à rendre l'élève plus polyvalent. Il utilisera différentes technologies, câblées et programmées, pour concevoir et réaliser des automatismes. Les différentes activités d'apprentissage proposées dans les cours 243 155 MO-Réaliser un système de commande et 243 104 MO-Installer des équipements reliés à la profession de technicien permettront à l'élève de 1 ^e session de faire un choix éclairé de carrière. Les notions acquises dans ce cours seront réinvesties dans les cours des deux programmes, notamment les cours 243 224 MO-Programmer un système de commande (B0) et 243 365 MO-Résoudre des problèmes d'automatisme (C0).					
Contexte d'apprentissage : Les activités d'apprentissage seront concentrées dans un laboratoire, disponible en dehors des heures de cours, équipé de parties opératives déjà câblées, d'ordinateurs en réseau, d'automates programmables et d'un programmeur de P.A.L.					
Objectifs d'apprentissage : Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ identifier les différentes composantes d'un automatisme; ▪ concevoir, à partir d'un énoncé simple, une partie commande en utilisant la logique à contact; ▪ câbler et mettre en œuvre une partie commande avec une technologie à relais; ▪ programmer et mettre en œuvre une partie commande à l'aide d'un automate programmable; ▪ concevoir, à partir d'un énoncé simple, une partie commande en utilisant les portes logiques; ▪ câbler et mettre en œuvre la partie commande d'un automatisme avec des portes logiques; ▪ programmer et mettre en œuvre la partie commande d'un automatisme à l'aide d'un P.A.L.; ▪ appliquer des méthodes structurées dans le but de résoudre des problèmes d'automatismes séquentiels; ▪ matérialiser sur P.A.L un automatisme. 					
Performance significative attendue : Au terme de ce cours l'élève devra être capable de programmer et mettre en œuvre la partie commande d'un automatisme. Le tout en accord avec l'atteinte des compétences suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 243.BB : assurer le fonctionnement des circuits électroniques; ▪ 243.C0 : participer à la conception d'un projet de contrôle-commande ou d'une installation électrique. 					

Technologie de l'électronique, 243.BB, voie Ordinateurs et réseaux					
Technologie de l'électronique industrielle, 243.C0					
243 145 MO	ANALYSER UN CIRCUIT ÉLECTRIQUE ET ÉLECTRONIQUE	Pondération	Unités	Heures contact	Session
		2-3-2	2 1/3	75	1
Département : Techniques du génie électrique					
Préalables à ce cours : Aucun		Ce cours est : PR à 243 204 MO-Assurer le fonctionnement d'un circuit de basse tension (2 ^e) PR à 243 214 MO-Assurer le fonctionnement d'un circuit de puissance (2 ^e) 243.BB : PA à 243 604MO-Assurer une veille technologique (6 ^e) 243.C0 : PA à 243 658 MO-Implanter un système industriel (6 ^e)			
Compétences visées : 243.BB : n° 3 : Assurer le fonctionnement des circuits électroniques. 243.C0 : n° 2 : Participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique. n° 3 : Effectuer le dépannage et l'entretien préventif des équipements d'un système contrôle-commande ou d'une installation électrique.					
Objectifs ministériels liés : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 243.BB-037E-Diagnostiquer un problème d'électronique analogique. ▪ 243.C0-0436-Vérifier des signaux et des alimentations de très basse tension. ▪ 243.C0-0437-Vérifier des équipements de puissance. 					
Buts du cours : Ce cours permettra à l'élève d'acquérir les concepts et techniques de base utilisés dans l'analyse de circuits. Il vise surtout à établir correctement les principes d'utilisation des instruments de mesures, à s'initier à la topologie des circuits et à se familiariser avec les composants utilisés en électronique de basse tension. Les notions acquises dans ce cours seront réinvesties notamment dans les cours <i>243 204 MO-Assurer le fonctionnement d'un circuit de basse tension</i> et <i>243 214 MO-Assurer le fonctionnement d'un circuit de puissance</i> .					
Contexte d'apprentissage : Il y aura deux périodes de théorie par semaine et trois périodes de laboratoires et exercices pratiques. La synchronisation de la théorie et des laboratoires est essentielle pour assurer un apprentissage correct de la matière du cours.					
Objectifs d'apprentissage : Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ identifier les différents composants d'un circuit; ▪ câbler un circuit simple; ▪ distinguer les notions de tension, de courant, de puissance et d'énergie; ▪ analyser un circuit simple en courant continu; ▪ mesurer les paramètres d'un signal alternatif à l'aide d'un oscilloscope et d'un multimètre; ▪ dépanner un circuit de base. 					
Performance significative attendue : Au terme de ce cours l'élève sera en mesure d'identifier des composants, de réaliser et analyser des circuits analogiques de basse tension utilisant des amplificateurs opérationnels dans un contexte simple. Le tout en accord avec l'atteinte des compétences suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 243.BB : assurer le fonctionnement des circuits électroniques. ▪ 243.C0 : participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique; ▪ 243.C0 : effectuer le dépannage et l'entretien préventif des équipements d'un système contrôle-commande ou d'une installation électrique. 					

Session 2

Session 2 : Cours, objectifs ministériels et compétences à développer

Compétences	Objectifs ministériels reliés
2. Participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique.	
243 205 MO-Installer un ordinateur en réseau	0431
201 G24 MO-Utiliser des mathématiques à des fins électroniques II	0435
243 204 MO-Assurer le fonctionnement d'un circuit de basse tension	0436
243 214 MO-Assurer le fonctionnement d'un circuit de puissance	0437
3. Effectuer le dépannage et l'entretien préventif des équipements d'un système contrôle-commande ou d'une installation électrique.	
243 205 MO-Installer un ordinateur en réseau	0431
243 204 MO-Assurer le fonctionnement d'un circuit de basse tension	0436
243 214 MO-Assurer le fonctionnement d'un circuit de puissance	0437
4. Participer à la conception d'un projet de contrôle-commande ou d'une installation électrique.	
243 205 MO-Installer un ordinateur en réseau	0431
201 G24 MO-Utiliser des mathématiques à des fins électroniques II	0435
243 224 MO-Programmer un système de commande	043D

Technologie de l'électronique, 243.BB, voie Ordinateurs et réseaux					
Technologie de l'électronique industrielle, 243.C0					
201 G24 MO	UTILISER DES MATHÉMATIQUES À DES FINS ÉLECTRONIQUES II	Pondération 2-2-2	Unités 2	Heures contact 60	Session 2
Département : Mathématiques					
Préalables à ce cours : 201 G1B MO-Utiliser des mathématiques à des fins électroniques I (1 ^e)		Ce cours est préalable à : 243.BB : PA à 243 604MO-Assurer une veille technologique (6 ^e) 243.C0 : PA à 243 658 MO-Implanter un système industriel (6 ^e)			
Compétences visées : 243.BB : n° 3 : Assurer le fonctionnement des circuits électroniques. 243.C0 : n° 2 : Participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique. n° 4 : Participer à la conception d'un projet de contrôle-commande ou d'une installation électrique.					
Objectifs ministériels liés : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 243.BB-041R-Mettre en œuvre des modèles mathématiques liés à l'électronique. ▪ 243.C0-0435-Résoudre des problèmes mathématiques en électronique industrielle. 					
Buts du cours : Ce cours a pour but de rendre l'élève capable d'utiliser des notions fondamentales des mathématiques (comme la trigonométrie ou les nombres complexes) afin de décrire, d'analyser et de résoudre des problèmes en électronique industrielle ou ordinateur réseau. Ce cours sera tout particulièrement utile pour les cours <i>243 354 MO-Analyser un système électrotechnique (C0)</i> et <i>243 355 MO-Analyser une boucle de régulation (C0)</i> .					
Contexte d'apprentissage : Tout comme dans le premier cours de mathématiques <i>201 G14 MO-Utiliser des mathématiques à des fins électroniques I</i> , les activités d'apprentissage seront surtout des ateliers en classe et dans un laboratoire informatique. Un chiffrier électronique comme <i>Excel</i> sera utilisé. On utilisera également le plus possible des données venant des cours de génie électrique.					
Objectifs d'apprentissage : Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ résoudre des problèmes en utilisant des éléments de la trigonométrie; ▪ décrire des grandeurs vectorielles en utilisant les opérations sur les vecteurs et la trigonométrie; ▪ résoudre des problèmes faisant appel aux vecteurs; ▪ utiliser le modèle exponentiel ou logarithmique dans la description algébrique de situations; ▪ représenter un nombre complexe sous différentes formes (polaire et cartésienne); ▪ utiliser la forme appropriée pour effectuer des opérations de base sur les nombres complexes; ▪ calculer les différents paramètres du modèle sinusoïdal $f(t) = A \sin(\omega t + \phi)$ ▪ utiliser les nombres complexes pour effectuer des opérations impliquant des sinusoïdes de même fréquence; ▪ calculer l'impédance d'un circuit série et tracer le diagramme d'impédance; ▪ résoudre des problèmes à l'aide du modèle rationnel. 					
Performance significative attendue : Au terme de ce cours, l'élève sera apte à faire le lien entre les notions de mathématiques étudiées et ses cours de génie électrique, et d'utiliser ces notions correctement et ce, selon le critère suivant : <ul style="list-style-type: none"> ▪ résolution des problèmes reliés à l'électricité par le biais des nombres complexes (ce qui implique des connaissances de trigonométrie et d'algèbre vectorielle). <p>Le tout en accord avec l'atteinte des compétences suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 243.BB : assurer le fonctionnement des circuits électroniques; ▪ 243.C0 : participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique; ▪ 243.C0 : participer à la conception d'un projet de contrôle-commande ou d'une installation électrique. 					

Technologie de l'électronique, 243.BB, voie Ordinateurs et réseaux					
Technologie de l'électronique industrielle, 243.C0					
243 204 MO	ASSURER LE FONCTIONNEMENT D'UN CIRCUIT DE BASSE TENSION	Pondération	Unités	Heures contact	Session
		2-2-2	2	60	2
Département : Techniques du génie électrique					
Préalables à ce cours : 243 145 MO-Analyser un circuit électrique et électronique (1 ^e)		Ce cours est : 243.BB : PR à 243 304 MO-Réaliser et dépanner un circuit analogique (3 ^e) 243.BB : PR à 243 306 MO-Réaliser et dépanner un circuit numérique (3 ^e) 243.BB : PA à 243 604MO-Assurer une veille technologique (6 ^e) 243.C0 : PR à 243 455 MO-Étalonner et régler les éléments d'une boucle de régulation (4 ^e) 243.C0 : PA à 243 658 MO-Implanter un système industriel (6 ^e)			
Compétences visées : 243.BB : n° 3 : Assurer le fonctionnement des circuits électroniques. 243.C0 : n° 2 : Participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique. n° 3 : Effectuer le dépannage et l'entretien préventif des équipements d'un système contrôle-commande ou d'une installation électrique.					
Objectifs ministériels liés : ▪ 243.BB-037E-Diagnostiquer un problème d'électronique analogique. ▪ 243.C0-0436-Vérifier des signaux et des alimentations de très basse tension.					
Buts du cours : Le cours 243 204 MO-Assurer le fonctionnement d'un circuit de basse tension permettra à l'élève d'acquérir les connaissances et techniques utilisés pour les circuits analogiques. Il vise surtout à établir l'utilisation correcte des instruments de mesures, maîtriser la topologie, faire la mise au point, la réparation et la conception de système d'électronique analogique. Les notions acquises dans ce cours seront réinvesties dans les cours 243 304 MO-Réaliser et dépanner un circuit analogique (B0), 243 214 MO-Assurer le fonctionnement d'un circuit de puissance (B0) et le cours 243 455 MO-Étalonner et régler les éléments d'une boucle de régulation (C0).					
Contexte d'apprentissage : Il y aura 2 périodes de théorie par semaine et 2 périodes de laboratoire dans lesquelles des projets permettront à l'élève d'intégrer les concepts et techniques acquises en théorie. Le laboratoire sera composé d'équipement de base utilisé en électronique : oscilloscope, générateur, multimètre.					
Objectifs d'apprentissage : Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de : ▪ dépanner un circuit composé d'amplificateurs opérationnels; ▪ dépanner un problème de bande passante dans un circuit; ▪ dépanner un circuit de traitement de signal; ▪ identifier le fonctionnement d'un transistor; ▪ réaliser un circuit de traitement de signal avec un capteur.					
Performance significative attendue : Au terme de ce cours l'élève sera capable de dépanner des circuits composés d'amplificateurs opérationnels, de diodes, de transistors, d'oscillateurs et de capteurs dont le contexte d'utilisation nécessite peu de puissance et ce, selon les critères suivants : ▪ fonctionnalité des circuits montés en laboratoire à plus de 80%; ▪ identification précise du problème. Le tout en accord avec l'atteinte des compétences suivantes : ▪ 243.BB : assurer le fonctionnement des circuits électroniques; ▪ 243.C0 : participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique; ▪ 243.C0 : effectuer le dépannage et l'entretien préventif des équipements d'un système contrôle-commande ou d'une installation électrique.					

Technologie de l'électronique, 243.BB, voie Ordinateurs et réseaux						
Technologie de l'électronique industrielle, 243.C0						
243 214 MO	ASSURER LE FONCTIONNEMENT D'UN CIRCUIT DE PUISSANCE	Pondération	Unités	Heures contact	Session	
Département :		Techniques du génie électrique	2-2-2	2	60	2
Préalables à ce cours : 201 613 MO-Utiliser des mathématiques à des fins électroniques I (1 ^e) 243 145 MO-Analyser un circuit électrique et électronique (1 ^e)		Ce cours est : 243.BB : PR à 243 304 MO-Réaliser et dépanner un circuit analogique (3 ^e) 243.BB : PA à 243 604MO-Assurer une veille technologique (6 ^e) 243.C0 : PR à 243 456 MO-Mettre en œuvre un groupe entraînement moteur (4 ^e) 243.C0 : PA à 243 658 MO-Implanter un système industriel (6 ^e)				
Compétences visées : 243.BB : n° 3 : Assurer le fonctionnement des circuits électroniques. 243.C0 : n° 2 : Participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique. n° 3 : Effectuer le dépannage et l'entretien préventif des équipements d'un système contrôle-commande ou d'une installation électrique.						
Objectifs ministériels liés : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 243.BB-037E-Diagnostiquer un problème d'électronique analogique. ▪ 243.C0-0437-Vérifier des équipements de puissance. 						
Buts du cours : Ce cours permettra à l'élève d'acquérir les connaissances et les techniques nécessaires pour diagnostiquer un problème de fonctionnement dans les circuits de puissance et les circuits d'alimentation. Les connaissances acquises dans ce cours seront réinvesties dans les cours <i>243 304 MO-Réaliser et dépanner un circuit analogique (B0)</i> et <i>243 456 MO-Mettre en œuvre un groupe entraînement moteur (C0)</i> .						
Contexte d'apprentissage : Le cours est bâti autour de circuits qui seront expliqués dans les cours théoriques et seront expérimentés en laboratoire. Chaque élève disposera d'un poste composé des équipements de base nécessaire en électronique de puissance, soient l'oscilloscope, le multimètre et le générateur de fonction.						
Objectifs d'apprentissage : Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ différencier les modes de production d'énergie électrique; ▪ réaliser une alimentation non régularisée; ▪ réaliser une alimentation régularisée; ▪ réaliser un circuit d'interfaçage de puissance. 						
Performance significative attendue : Au terme de ce cours l'élève sera apte à réaliser des sources d'alimentation à faible et moyenne puissance et ce, à partir d'une source monophasée. Il sera aussi en mesure de réaliser des circuits d'interface de puissance. Les laboratoires permettront de vérifier la capacité de réaliser ces circuits. Le tout en accord avec l'atteinte des compétences suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 243.BB : assurer le fonctionnement des circuits électroniques; ▪ 243.C0 : participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique; ▪ 243.C0 : effectuer le dépannage et l'entretien préventif des équipements d'un système contrôle-commande ou d'une installation électrique. 						

Technologie de l'électronique, 243.BB, voie Ordinateurs et réseaux					
Technologie de l'électronique industrielle, 243.C0					
243 224 MO	PROGRAMMER UN SYSTÈME DE COMMANDE	Pondération	Unités	Heures contact	Session
		1-3-2	2	60	2
Département : Techniques du génie électrique					
Préalables à ce cours : 243 155 MO-Réaliser un système de commande (1 ^e)		Ce cours est : 243.BB : PR à 243 306 MO-Réaliser et dépanner un circuit numérique (3 ^e) 243.BB : PA à 243 604MO-Assurer une veille technologique (6 ^e) 243.C0 : PR à 243 464 MO-Mettre en œuvre un système de supervision (4 ^e) 243.C0 : PA à 243 658 MO-Implanter un système industriel (6 ^e)			
Compétences visées : 243.BB : n° 3 : Assurer le fonctionnement des circuits électroniques. 243.C0 : n° 4 : Participer à la conception d'un projet de contrôle-commande ou d'une installation électrique.					
Objectifs ministériels liés : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 243.BB-042B-Modifier un équipement informatique. ▪ 243.C0-043D-Mettre en oeuvre un système de supervision. 					
Buts du cours : Ce cours permettra à l'élève l'apprentissage des concepts de base de programmation, en temps réel, de la partie commande d'un système contrôle-commande dans un environnement de programmation structuré dans un premier temps, et de programmation objet dans un deuxième temps. L'élève sera capable, à partir d'un énoncé, de produire l'algorithme, le programme, élaborer les fonctions, effectuer le déverminage et rédiger le document d'utilisation relatif au projet. Les apprentissages réalisés dans les cours 243 155 MO-Réaliser un système de commande seront réinvestis dans ce cours. Finalement les notions vues dans ce cours préparent les élèves pour les cours 243 306 MO-Réaliser et dépanner un circuit numérique (B0) et 243 464 MO-Mettre en œuvre un système de supervision (C0).					
Contexte d'apprentissage : Les activités d'apprentissage seront concentrées autour de parties opératives commandées par ordinateur et à l'aide d'un logiciel de programmation spécifique aux automatismes.					
Objectifs d'apprentissage : Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ réaliser la partie commande, en temps réel, d'un système contrôle-commande à l'aide d'un langage structuré; ▪ réaliser la partie commande et l'interface Homme-Machine, en temps réel, d'un système de commande à l'aide d'un logiciel spécialisé en automatisme. 					
Performance significative attendue : Au terme de ce cours, l'élève réalisera des activités d'intégration où il sera appelé à réaliser l'interface homme-machine d'une partie opérative. Le tout en accord avec l'atteinte des compétences suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 243.BB : assurer le fonctionnement des circuits électroniques; ▪ 243.C0 : participer à la conception d'un projet de contrôle-commande ou d'une installation électrique. 					

Technologie de l'électronique, 243.BB, voie Ordinateurs et réseaux					
Technologie de l'électronique industrielle, 243.C0					
243 205 MO	INSTALLER UN ORDINATEUR SUR UN RÉSEAU	Pondération	Unités	Heures contact	Session
		2-3-2	2 1/3	75	2
Département :		Techniques du génie électrique			
Préalables à ce cours :	Ce cours est :				
Aucun	<p>243.BB : PR à 243 314 MO- Assurer le fonctionnement du câblage réseau selon les normes (3^e)</p> <p>243.BB : PR à 243 316 MO-Assurer le support technique d'un poste de travail et ses périphériques (3^e)</p> <p>243.BB : PA à 243 604MO-Assurer une veille technologique (6^e)</p> <p>243.C0 : PR à 243 464 MO-Mettre en œuvre un système de supervision (4^e)</p> <p>243.C0 : PA à 243 658 MO-Implanter un système industriel (6^e)</p>				
Compétences visées :					
<p>243.BB : n° 2 : Rendre opérationnels les équipements informatiques.</p> <p>243.C0 : n° 2 : Participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique.</p> <p>n° 3 : Effectuer le dépannage et l'entretien préventif des équipements d'un système contrôle-commande ou d'une installation électrique.</p> <p>n° 4 : Participer à la conception d'un projet de contrôle-commande ou d'une installation électrique.</p>					
Objectifs ministériels liés :					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 243.BB-0429-Installer un équipement informatique ▪ 243.C0-0431-Gérer et utiliser un poste de travail informatique en milieu industriel. 					
Buts du cours :					
<p>Ce cours permettra à l'élève d'obtenir les connaissances et les habiletés nécessaires pour monter et démonter un ordinateur et le brancher sur un réseau. Il apprendra comment dépanner le démarrage de l'ordinateur, installer les périphériques internes et externes, installer un système d'exploitation de base et graphique et choisir les paramètres des périphériques. Il apprendra également à installer des applications, à faire la sauvegarde et la récupération de données. Il sera en mesure de choisir les bons protocoles, paramètres, câbles et équipements pour se brancher sur un réseau.</p> <p>L'élève pourra réinvestir les acquis de formation de ce cours dans plusieurs des cours du programme, notamment dans les cours 243 314 MO- Assurer le fonctionnement du câblage réseau selon les normes (B0), 243 316 MO- Assurer le support technique d'un poste de travail et ses périphériques (B0) et 243 464 MO-Mettre en œuvre un système de supervision (C0).</p>					
Contexte d'apprentissage :					
<p>Il y aura deux périodes de théorie par semaine qui auront lieu dans une salle de cours équipée d'un projecteur multimédia. Il y aura deux locaux différents pour les laboratoires : le premier servira d'endroit pour monter et démonter des ordinateurs et le second, un laboratoire déjà installé, un poste par élève et comprenant un tiroir où on peut glisser un disque amovible. Donc, chaque élève aura son disque rigide et il pourra en faire ce qu'il veut en autant qu'il le remet à la fin de la session, en bon état de préférence.</p>					

Objectifs d'apprentissage :

Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de :

- identifier chacune des pièces d'un ordinateur;
- interpréter un bon de commande et planifier les travaux à effectuer;
- installer le CPU, la mémoire et les périphériques internes d'un ordinateur;
- installer les périphériques externes et le câblage nécessaire;
- partitionner et formater un disque rigide;
- choisir le système d'exploitation approprié;
- choisir le système de fichiers approprié;
- installer un système d'exploitation;
- configurer les paramètres du BIOS;
- choisir le protocole approprié;
- configurer les paramètres TCP/IP;
- partager des ressources;
- se connecter à un autre ordinateur;
- transférer des données;
- localiser la panne;
- installer un logiciel d'application;
- identifier les méthodes pour sécuriser les équipements informatiques;
- utiliser une base de données pour extraire des informations et produire un rapport;
- faire la sauvegarde et la récupération de données.

Performance significative attendue :

Au terme de ce cours l'élève sera apte à monter un ordinateur, installer et utiliser un système d'exploitation de base, configurer adéquatement les paramètres des périphériques, configurer les paramètres réseaux, échanger des informations à l'aide du réseau, utiliser une base de données et sécuriser les données et équipements et ce, à partir de critères pré établis.

Les étapes de cette installation seront documentées et évaluées. Étant donné que ce genre de travail est très dépendant de contraintes informatiques (virus, défectuosité matériel, réseau du Collège, etc.) l'élève aura une autre occasion de reprendre ce travail si ce genre de problème survient.

Les critères d'évaluation seront les suivants :

- configuration d'un poste de travail informatique;
- installation et configuration des logiciels d'électronique industrielle;
- échange de l'information en réseau;
- configuration et consultation d'une base de données;
- entretien du poste de travail informatique.

Le tout en accord avec l'atteinte des compétences suivantes :

- 243.BB : rendre opérationnels les équipements informatiques;
- 243.C0 : participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique;
- 243.C0 : effectuer le dépannage et l'entretien préventif des équipements d'un système contrôle-commande ou d'une installation électrique;
- 243.C0 : participer à la conception d'un projet de contrôle-commande ou d'une installation électrique.

Session 3

Session 3 : Cours, objectifs ministériels et compétences à développer

Compétences	Objectifs ministériels reliés
1. Installer des appareils dans un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique.	
243 364 MO-Documenter un système électrotechnique	0432
2. Participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique.	
243 364 MO-Documenter un système électrotechnique	0432
243 354 MO-Analyser un système électrotechnique	0437
203 G14 MO-Analyser des concepts de la physique reliés à un système automatisé	0438
243 355 MO-Analyser une boucle de régulation	0438, 0439
3. Effectuer le dépannage et l'entretien préventif des équipements d'un système contrôle-commande ou d'une installation électrique.	
243 354 MO-Analyser un système électrotechnique	0437
203 G14 MO-Analyser des concepts de la physique reliés à un système automatisé	0438
243 355 MO-Analyser une boucle de régulation	0438, 0439
4. Participer à la conception d'un projet de contrôle-commande ou d'une installation électrique.	
243 364 MO-Documenter un système électrotechnique	0432
203 G14 MO-Analyser des concepts de la physique reliés à un système automatisé	0438
243 355 MO-Analyser une boucle de régulation	0438
243 365 MO-Résoudre des problèmes d'automatisme	043A

Technologie de l'électronique industrielle, 243.C0					
203 G14 MO	ANALYSER LES CONCEPTS DE LA PHYSIQUE RELIÉS À UN SYSTÈME AUTOMATISÉ	Pondération 2-2-2	Unités 2,00	Heures contact 60	Session 3
Département : Physique					
Préalable au programme : Sciences physiques 436		Ce cours est : PR à 243 456 MO-Mettre en œuvre un groupe entraînement-moteur (4 ^e) PR à 243 455 MO-Étalonner et régler les éléments d'une boucle de régulation (4 ^e)			
Compétences visées :		n° 2 : Participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique. n° 3 : Effectuer le dépannage et l'entretien préventif des équipements d'un système contrôle-commande ou d'une installation électrique. n° 4 : Participer à la conception d'un projet de contrôle-commande ou d'une installation électrique.			
Objectif ministériel lié : 0438-Analyser le fonctionnement d'un procédé.					
Buts du cours : Le cours permettra à l'élève d'appliquer les notions de physique dans divers équipements utilisés en électronique industrielle. Les connaissances acquises seront réinvesties dans le cadre des cours <i>243-236-Mettre en œuvre un groupe entraînement-moteur</i> et <i>243-245-MO-Étalonner et régler les éléments d'une boucle de régulation</i> . L'utilisation de ses savoirs sera appliquée dans l'ensemble des cours associés à leurs fils conducteurs.					
Contexte d'apprentissage : Le cours étant orienté sur l'application des sciences, une bonne partie des apprentissages se dérouleront en laboratoire ainsi que l'utilisation d'une méthode de résolution de problèmes en groupes coopératifs.					
Objectifs d'apprentissage : Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure d'appliquer des notions de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ la dynamique au mouvement linéaire des charges; ▪ physique propres aux machines tournantes; ▪ mécanique des fluides pour sélectionner et mettre en œuvre des capteurs; ▪ physique dans les mécanismes impliquant les échanges thermiques. 					
Performance significative attendue : Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure d'utiliser, lors d'un travail pratique final de type coopératif, diverses notions de physique dans un cadre d'application industrielle. Les critères d'évaluation seront les suivants : <ul style="list-style-type: none"> ▪ caractérisation du fonctionnement des mécanismes dans un procédé; ▪ indication des transformations physiques présentes dans un procédé. Le tout en accord avec l'atteinte des compétences suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ▪ participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique; ▪ effectuer le dépannage et l'entretien préventif des équipements d'un système contrôle-commande ou d'une installation électrique; ▪ participer à la conception d'un projet de contrôle-commande ou d'une installation électrique. 					

Technologie de l'électronique industrielle, 243.C0					
243 354 MO	ANALYSER UN SYSTÈME ÉLECTROTECHNIQUE	Pondération 2-2-2	Unités 2,00	Heures contact 60	Session 3
Département : Techniques du Génie électrique					
Préalables à ce cours : PR 201 G24 MO-Utiliser des mathématiques à des fins électroniques II (2 ^e)		Ce cours est : PR à 243 456 MO-Mettre en œuvre un groupe d'entraînement-moteur (4 ^e) PR à 243 555 MO-Planifier une installation électrique commerciale (5 ^e) PA à 243 658 MO-Planifier une installation industrielle (6 ^e)			
Compétences visées : n° 2 : Participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique. n° 3 : Effectuer le dépannage et l'entretien préventif des équipements d'un système contrôle-commande ou d'une installation électrique.					
Objectif ministériel lié : 0437-Vérifier des équipements de puissance.					
Buts du cours : Ce cours permettra à l'élève d'acquérir les notions essentielles en électrotechnique. Ces notions concernent l'analyse des circuits en courant alternatif monophasé et triphasé, le facteur de puissance et sa correction et l'utilisation des transformateurs. De plus l'élève apprendra à se servir d'appareils de mesure reliés au courant alternatif. Ce cours est-il une suite des cours : 243 145 MO-Analyser un circuit électrique et électronique (1 ^e) et 243 214 MO-Assurer le fonctionnement d'un circuit de puissance (2 ^e) Les notions acquises dans ce cours seront réinvesties dans le cours 243 456 MO-Mettre à l'œuvre un groupe entraînement-moteur, 243 555 MO-Planifier une installation électrique commerciale et 243 655 MO-Planifier une installation industrielle					
Contexte d'apprentissage : Il y aura deux périodes de théorie par semaine qui auront lieu dans une salle de cours. Il y aura trois périodes de laboratoire par semaine. Les activités d'apprentissage seront concentrées dans un laboratoire équipé : <ul style="list-style-type: none"> ▪ d'instruments de mesures analogiques et numériques; ▪ de transformateurs; ▪ de machines électriques; ▪ simulateurs d'usines. 					
Objectifs d'apprentissage : Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ identifier les différents composants d'un système électrotechnique; ▪ analyser des circuits alternatifs monophasés et triphasés; ▪ mesurer et corriger le facteur de puissance; ▪ utiliser les différents types de transformateurs et autotransformateurs. 					
Performance significative attendue : Au terme de ce cours l'élève sera apte à analyser des circuits en courant alternatif monophasé et triphasé, connaîtra les techniques de correction du facteur de puissance et utilisera les transformateurs. Le tout en accord avec l'atteinte des compétences suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ▪ participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique; ▪ dépannage et l'entretien préventif des équipements d'un système contrôle-commande ou d'une installation électrique. 					
Fiche technique : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Laboratoire équipé : <ul style="list-style-type: none"> ○ d'instruments de mesures analogiques et numériques; ○ de transformateurs; ○ de machines électriques; ○ de simulateurs de lignes de transport de l'énergie et de simulateurs d'usines. ▪ Schéma d'un réseau de transport de HQ. 					

Technologie de l'électronique industrielle, 243.C0					
243 355 MO	ANALYSER UNE BOUCLE DE RÉGULATION	Pondération 2-3-2	Unités 2,33	Heures contact 75	Session 3
Département : Techniques du Génie électrique					
Préalables à ce cours : PR 201 G24 MO-Utiliser des mathématiques à des fins électroniques II (2 ^e)		Ce cours est : PR à 243 455 MO-Étalonner et régler les éléments d'une boucle de régulation (4 ^e) PA à 243 658 MO-Implanter un système industriel (6 ^e)			
Compétences visées : n° 2 : Participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique. n° 3 : Effectuer le dépannage et l'entretien préventif des équipements d'un système contrôle-commande ou d'une installation électrique. n° 4 : Participer à la conception d'un projet de contrôle-commande ou d'une installation électrique.					
Objectifs ministériels liés : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0438-Analyser le fonctionnement d'un procédé. ▪ 0439-Faire fonctionner des systèmes de contrôle-commande. 					
Buts du cours : Ce cours permettra à l'élève d'acquérir les connaissances et les habiletés nécessaires pour appliquer les concepts fondamentaux reliés à la régulation de procédés continus. Il apprendra comment installer, configurer et dépanner un régulateur dédié dans un procédé industriel. Il apprendra également comment : régler les paramètres des modes Proportionnel Intégral et Dérivé, utiliser les symboles ISA, décrire le fonctionnement d'un système HVAC. Les notions acquises dans ce cours seront réinvesties dans le cours 243-245-MO-Étalonner et régler des éléments d'une boucle de régulation.					
Contexte d'apprentissage : Il y aura deux périodes de théorie par semaine qui auront lieu dans une salle de cours équipée d'un projecteur multimédia. Il y aura trois périodes de laboratoire par semaine dans un laboratoire équipé d'ordinateurs munis des logiciels dédiés aux équipements utilisés et de procédés industriels contrôlés par des régulateurs dédiés.					
Objectifs d'apprentissage : Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ situer la régulation de procédé dans un contexte industriel; ▪ définir les caractéristiques d'un procédé; ▪ utiliser un régulateur dédié; ▪ différencier les modes proportionnel, intégral et dérivé d'un régulateur; ▪ régler de façon optimale les modes proportionnel, intégral et dérivé d'un régulateur; ▪ utiliser les symboles normalisés de l'ISA; ▪ décrire le fonctionnement d'un système HVAC à partir d'un plan. 					
Performance significative attendue : Au terme de ce cours l'élève sera apte à utiliser la documentation technique d'un régulateur dédié, de décrire le fonctionnement des modes PID, à utiliser les normes ISA. Il sera capable d'installer, configurer et dépanner une boucle de régulation. Il sera en mesure de régler les paramètres des modes PID d'un régulateur. Les critères d'évaluation seront les suivants : <ul style="list-style-type: none"> ▪ justesse des réponses ou explications; ▪ précision et la rapidité des réglages effectués en laboratoire; ▪ qualité de la documentation remise; ▪ interprétation juste de la documentation technique des manufacturiers. <p>Le tout en accord avec l'atteinte des compétences suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique; ▪ effectuer le dépannage et l'entretien préventif des équipements d'un système contrôle-commande ou d'une installation électrique; ▪ participer à la conception d'un projet de contrôle-commande ou d'une installation électrique. 					

Technologie de l'électronique industrielle, 243.C0					
243 365 MO	RÉSoudre DES PROBLÈMES D'AUTOMATISME	Pondération	Unités	Heures contact	Session
		2-3-2	2,33	75	3
Département : Techniques du Génie électrique					
Préalables à ce cours : PR 243 155 MO-Réaliser un système de commande (1 ^e)		Ce cours est : PR à 243 655 MO-Installer un système de commande (4 ^e) PA à 243 658 MO-Implanter un système industriel (6 ^e)			
Compétences visée : n° 4 : Participer à la conception d'un projet de contrôle-commande ou d'une installation électrique.					
Objectif ministériel lié : 043A-Programmer des unités de commande.					
Buts du cours : Premier cours du fil conducteur des Automatismes dans le programme d'Électronique Industrielle, ce cours permettra à l'élève de se familiariser avec l'utilisation d'un automate programmable. De plus, ce cours, permettra à l'élève d'utiliser de façon efficace un langage de conception et de programmation structuré. Ces connaissances seront réinvesties dans les cours 243 454 MO-Installer un système de commande et dans le cours 243 566 MO-Participer à la conception d'un système de commande.					
Contexte d'apprentissage : Les activités d'apprentissage seront concentrées dans un laboratoire équipé de parties opératives déjà câblées, d'ordinateurs en réseau et d'automates programmables.					
Objectifs d'apprentissage : Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ interpréter et concevoir des programmes en diagramme échelle; ▪ programmer et mettre en œuvre une partie commande en langage « Ladder »; ▪ appliquer une méthode structurée pour résoudre des problèmes d'automatisme relativement complexes; ▪ traduire un «Grafcet» en langage « Ladder »; ▪ programmer et mettre en œuvre un automatisme en utilisant une méthode structurée; ▪ appliquer les ordres supérieurs de forçage et figeage; ▪ utiliser des différentes méthodes permettant de mettre en œuvre les ordres supérieurs de forçage et de figeage; ▪ comprendre et appliquer des principes de base de communication en réseaux d'automates; ▪ utiliser un écran opérateur simple pour contrôler une partie opérative et visualiser son état. 					
Performance significative attendue : Au terme de ce cours, l'élève sera apte à : <ul style="list-style-type: none"> ▪ configurer un automate programmable; ▪ concevoir et programmer des séquences en « Ladder »; ▪ concevoir et programmer des séquences en «Grafcet». <p>Le tout en accord avec l'atteinte de la compétence suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ participer à la conception d'un projet de contrôle-commande ou d'une installation électrique. 					

Technologie de l'électronique industrielle, 243.C0					
243 364 MO	DOCUMENTER UN SYSTÈME ÉLECTROTECHNIQUE	Pondération 1-3-2	Unités 2,00	Heures contact 60	Session 3
Département : Techniques du Génie électrique					
Préalables à ce cours : PR 243 114 MO-Produire un document technique (1 ^e)		Ce cours est : PR à 243 454 MO-Installer un système de commande (4 ^e) PA à 243 658 MO-Implanter un système industriel (6 ^e)			
Compétences visées : n° 1 : Installer des appareils dans un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique. n° 2 : Participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique. n° 4 : Participer à la conception d'un projet de contrôle-commande ou d'une installation électrique.					
Objectif ministériel lié : 0432-Produire des plans d'électronique industrielle.					
Buts du cours : Ce cours permettra à l'élève de réaliser, à l'aide d'un logiciel CAO (2D et 3D), des plans électriques, hydrauliques et pneumatiques. Il permettra à l'élève de s'appropriier les différents modes de représentations graphiques et leurs utilisations, d'acquérir une expérience pratique des logiciels de CAO. Les apprentissages réalisés dans ce cours seront réinvestis dans les cours <i>243 454 MO-Installer un système de commande, 243 555 MO-Planifier une installation électrique commerciale, 243 655 MO-Planifier une installation électrique industrielle.</i>					
Contexte d'apprentissage : Il y aura une période de théorie par semaine qui aura lieu dans une salle de cours équipée d'un projecteur multimédia et d'un ordinateur équipé d'un logiciel de CAO (2D et 3D). Il y aura trois périodes de laboratoire par semaine dans des locaux permettant l'utilisation d'ordinateurs avec les logiciels de CAO (2D et 3D). En laboratoire les élèves travailleront individuellement.					
Objectifs d'apprentissage : Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ définir les paramètres du dessin en fonction des données et des standards de l'entreprise; ▪ utiliser un logiciel CAO pour produire des dessins électriques, hydrauliques et pneumatiques selon les standards industriels; ▪ créer et utiliser des symboles standards employés dans diverses technologies en électronique industrielle; ▪ faire des recherches dans les catalogues du manufacturier afin de générer une liste du matériel avec les références croisées. 					
Performance significative attendue : Au terme de ce cours, l'élève, à l'aide d'un logiciel de CAO, sera en mesure de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ créer plusieurs types de symboles en respectant et interprétant les exigences imposées; ▪ réaliser puis imprimer un dessin d'implantation à l'échelle avec les textes et cotations lisibles; ▪ réaliser puis imprimer, dans un bon format, un dessin en automatisation ou/et électricité industrielle. <p>Le tout en accord avec l'atteinte des compétences suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ installer des appareils dans un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique; ▪ participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique; ▪ participer à la conception d'un projet de contrôle-commande ou d'une installation électrique. 					

Session 4

Session 4 : Cours, objectifs ministériels et compétences à développer

Compétences	Objectifs ministériels reliés
1. Installer des appareils dans un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique.	
243 453 MO-S'intégrer au marché du travail	01
243 455 MO-Étalonner et régler les éléments d'une boucle de régulation	0434
243 454 MO-Installer un système de commande	0434
2. Participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique.	
243 453 MO-S'intégrer au marché du travail	0433
243 454 MO-Installer un système de commande	0433
243 456 MO-Mettre en œuvre un groupe entraînement moteur	0439
243 455 MO-Étalonner et régler les éléments d'une boucle de régulation	043B
3. Effectuer le dépannage et l'entretien préventif des équipements d'un système contrôle-commande ou d'une installation électrique.	
243 453 MO-S'intégrer au marché du travail	0433
243 454 MO-Installer un système de commande	0433
243 456 MO-Mettre en œuvre un groupe entraînement-moteur	0439
243 455 MO-Étalonner et régler les éléments d'une boucle de régulation	043B
4. Participer à la conception d'un projet de contrôle-commande ou d'une installation électrique.	
243 453 MO-S'intégrer au marché du travail	0433
243 454 MO-Installer un système de commande	0433
243 464 MO-Mettre en oeuvre un système de supervision	043D

Technologie de l'électronique industrielle, 243.C0					
243 453 MO	S'INTÉGRER AU MARCHÉ DU TRAVAIL	Pondération	Unités	Heures contact	Session
		2-1-2	1,67	45	4
Département : Techniques du Génie électrique					
Préalables à ce cours : Aucun		Ce cours est : PR à 243 60C MO-Intervenir en entreprise (6 ^e) PA à 243 658 MO-Implanter un système industriel (6 ^e) PR au premier stage ATE.			
Compétences visées : n° 1 : Installer des appareils dans un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique. n° 2 : Participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique. n° 3 : Effectuer le dépannage et l'entretien préventif des équipements d'un système contrôle-commande ou d'une installation électrique. n° 4 : Participer à la conception d'un projet de contrôle-commande ou d'une installation électrique.					
Objectifs ministériels liés : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 042Y-Traiter l'information relative aux réalités du milieu du travail en technologie de l'électronique industrielle. ▪ 0433-Planifier des activités de travail. 					
Buts du cours : Ce cours permettra à l'élève d'explorer les différents types d'emploi qu'occupe un technicien en électronique industrielle. De plus il apprendra à faire une recherche d'emploi, se présenter lors d'une entrevue et à produire les documents nécessaires à la recherche d'emploi. Les documents réalisés seront utilisés par l'élève pour sa recherche de stage dans le cadre du cours <i>243 60C MO-Intervenir en entreprise</i> . Ce cours permettra à l'élève d'acquérir l'attestation décernée par l'ASP Construction permettant à l'élève d'avoir accès aux chantiers de construction.					
Contexte d'apprentissage : Ce cours se divise en deux MOdules : <u>Module 1 : Préparation à l'emploi.</u> Ce module sera enseigné en laboratoire. Le laboratoire devra être équipé d'ordinateurs avec des logiciels intégrés de bureautique. <u>Module 2 : Santé Sécurité sur les chantiers de construction.</u> Ce module sera enseigné en classe. La classe devra être équipée d'un projecteur multimédia, d'un ordinateur ainsi qu'un lecteur DVD. Les étudiants devront se procurer les documents relatifs aux cours <i>Santé et sécurité générale sur les chantiers de construction</i> de l'ASP construction.					
Objectifs d'apprentissage : Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ identifier les emplois reliés à la profession; ▪ identifier les entreprises reliées à la profession; ▪ rédiger son CV et une lettre de présentation; ▪ rechercher un milieu de stage; ▪ acquérir les connaissances techniques nécessaires en prévention en fonction des exigences réglementaires du Code de sécurité pour les travaux de construction (article 2;4;2;f) i;) pour travailler de façon sécuritaire. 					
Performance significative attendue : <u>Module 1 : Préparation à l'emploi :</u> Au terme de ce cours l'élève aura appris à faire une recherche d'emploi et à faire un suivi de ses démarches (identifier et décrire les entreprises qui pourraient l'engager; communiquer avec les entreprises afin d'échanger des informations écrites et verbales; produire une lettre de présentation et un CV). <u>Module 2 : Santé Sécurité sur les chantiers de construction.</u> Au terme de ce cours l'élève aura obtenu l'accréditation de ASP Construction et ce, en satisfaisant les exigences de cet organisme. L'obtention de cette carte est essentielle pour la réussite du cours. Le tout en accord avec l'atteinte des compétences suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ▪ installer des appareils dans un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique; ▪ participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique; ▪ effectuer le dépannage et l'entretien préventif des équipements d'un système contrôle-commande ou d'une installation électrique; ▪ participer à la conception d'un projet de contrôle-commande ou d'une installation électrique. 					

Technologie de l'électronique industrielle, 243.C0					
243 456 MO	METTRE EN ŒUVRE UN GROUPE ENTRAÎNEMENT-MOTEUR	Pondération	Unités	Heures contact	Session
		2-4-3	3,00	90	4
Département : Techniques du Génie électrique					
Préalables à ce cours : PR 243 214 MO-Assurer le fonctionnement d'un circuit de puissance (2 ^e) PR 243 354 MO-Analyser un système électrotechnique (3 ^e) PR 203 G14 MO-Analyser les concepts de la physique reliés à un système automatisé (3 ^e)		Ce cours est : PR à 243 556 MO-Implanter les éléments terminaux d'un système contrôle-commande (5 ^e) PA à 243 658 MO-Implanter un système industriel (6 ^e)			
Compétences visées : n° 2 : Participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique. n° 3 : Effectuer le dépannage et l'entretien préventif des équipements d'un système contrôle-commande ou d'une installation électrique.					
Objectif ministériel lié : 0439-Faire fonctionner des systèmes de contrôle-commande.					
Buts du cours : Le cours permettra à l'élève d'utiliser, d'installer et de dépanner les différents systèmes de conversion de l'énergie électrique dans un cadre industriel. Les conversions étudiées seront CA à CC, CC à CC et électrique à mécanique. Pour ce faire l'élève fera l'apprentissage de la technologie des redresseurs polyphasés, des onduleurs, des entraînements CC et CA et des moteurs CC et CA. L'élève utilisera les apprentissages réalisés dans les cours <i>243 214 MO-Assurer le fonctionnement d'un circuit de puissance</i> , <i>243 354 MO-Analyser un système électrotechnique</i> , <i>203 G14 MO-Analyser les concepts de la physique reliés à un système</i> et <i>243 354 MO-Analyser un système électrotechnique</i> . Les connaissances et les habilités reliées à ce cours seront réinvesties dans les cours <i>243 556 MO-Implanter les éléments terminaux d'un système contrôle-commande</i> et <i>243 658 MO-Implanter un système industriel</i> .					
Contexte d'apprentissage : Le cours étant orienté sur l'application des technologies, une bonne partie des apprentissages se dérouleront en laboratoire.					
Objectifs d'apprentissage : Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ utiliser les diverses sources d'énergie électrique; ▪ câbler et mettre en œuvre un redresseur polyphasé; ▪ utiliser et sélectionner un moteur CA; ▪ câbler et mettre en œuvre un entraînement CA; ▪ utiliser un entraînement et un moteur CA en charge; ▪ utiliser un moteur CC; ▪ câbler et mettre en œuvre un entraînement CC; ▪ sélectionner et mettre en œuvre les équipements de protection embarqués; ▪ sélectionner et mettre en œuvre les filtres de ligne et de charge appropriés; ▪ appliquer une stratégie de dépannage à un système de conversion de l'énergie. 					
Performance significative attendue : À la fin de ce cours l'élève sera en mesure de mettre en œuvre les divers types de moteurs et d'entraînements dans un cadre d'application industrielle et ce, selon les critères suivants : <ul style="list-style-type: none"> ▪ la maîtrise des notions théorique nécessaires à la mise en œuvre des équipements; ▪ la capacité de mettre en œuvre un groupe moteur entraînement en utilisant la documentation technique; ▪ l'efficacité des méthodes de dépannage utilisées; ▪ la fonctionnalité des équipements choisis pour répondre à un besoin déterminé; ▪ la qualité des documents remis à la suite des divers travaux demandés. <p>Le tout en accord avec l'atteinte des compétences suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique; ▪ effectuer le dépannage et l'entretien préventif des équipements d'un système contrôle-commande ou d'une installation électrique. 					

Technologie de l'électronique industrielle, 243.C0					
243 455 MO	ÉTALONNER ET RÉGLER LES ÉLÉMENTS D'UNE BOUCLE DE RÉGULATION	Pondération	Unités	Heures contact	Session
Département : Techniques du Génie électrique		2-3-2	2,33	75	4
Préalables à ce cours : PR 243 204 MO-Assurer le fonctionnement d'un circuit de basse tension (2 ^e) PR 203 G14 MO-Analyser les concepts de la physique reliés à un système automatisé (3 ^e) PR 243 355 MO-Analyser une boucle de régulation (3 ^e)		Ce cours est : PR à 243 556 MO-Implanter les éléments terminaux d'un système contrôle-commande (5 ^e) PA à 243 658 MO-Implanter un système industriel (6 ^e)			
Compétences visées : n° 1 : Installer des appareils dans un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique. n° 2 : Participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique. n° 3 : Effectuer le dépannage et l'entretien préventif des équipements d'un système contrôle-commande ou d'une installation électrique.					
Objectifs ministériels liés : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0434-Installer des appareils dans un système de contrôle-commande. ▪ 043B-Régler le fonctionnement des appareils de la chaîne de mesure. 					
Buts du cours : Le cours permettra à l'élève d'utiliser, d'étalonner, d'installer et de dépanner les différents capteurs utilisés en instrumentation contrôle. La conversion des grandeurs physiques en signaux standardisés sera étudiée, une attention particulière sera apportée pour les techniques d'étalonnage. En fonction des divers capteurs étudiés, l'élève appliquera le mode de régulation approprié. Les techniques de régulation des boucles de contrôle seront abordées dans un contexte de mise en œuvre des divers capteurs. Pour ce faire l'élève fera l'apprentissage de la technologie des capteurs utilisés en régulation et plus particulièrement dans le contrôle des fluides. Les techniques de régulation seront aussi étudiées. Ce cours appliquera les compétences initiées dans les cours 243 355 MO-Analyser une boucle de régulation, 243 204 MO-Assurer le fonctionnement d'un circuit de basse tension et 203 G14 MO-Analyser les concepts de physique reliés à un système automatisé. Les compétences seront par la suite réinvesties dans le cadre du cours 243 556 MO-Implanter les éléments terminaux d'un système contrôle-commande pour être par la suite appliquées dans le cours 243 658 MO-Implanter un système industriel.					
Contexte d'apprentissage : Le cours étant orienté sur l'application des technologies, une bonne partie des apprentissages se dérouleront en laboratoire. Le laboratoire devra être suffisamment spacieux pour permettre d'accueillir les montages nécessaires et un mobilier flexible permettant la reconfiguration des postes de travail. Il nécessitera les équipements suivants : <ul style="list-style-type: none"> ▪ simulateurs de procédés; ▪ bancs de test et d'étalonnage; ▪ instruments de mesure et d'étalonnage industriels; ▪ ordinateurs et automates programmables pour assurer la supervision. 					
Objectifs d'apprentissage : Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ utiliser les instruments pour étalonner un équipement; ▪ utiliser et sélectionner un régulateur dans un processus industriel; ▪ utiliser les stratégies d'autorégulation pour le réglage d'une boucle de contrôle; ▪ appliquer une stratégie de dépannage à une boucle de régulation; ▪ utiliser et sélectionner une vanne; ▪ mesurer la pression; ▪ mesurer le niveau d'un produit gazeux, liquide ou solide dans un réservoir; ▪ mesurer le débit d'un fluide; ▪ utiliser les plans et schémas pour mettre en œuvre une chaîne de mesure. 					
Performance significative attendue : Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de mettre en œuvre les divers types de capteurs, transmetteurs et régulateurs dans un cadre d'application industrielle. Le tout en accord avec l'atteinte des compétences suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ▪ installer des appareils dans un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique; ▪ participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique; ▪ effectuer le dépannage et l'entretien préventif des équipements d'un système contrôle-commande ou d'une installation électrique. 					

Technologie de l'électronique industrielle, 243.C0					
243 454 MO	INSTALLER UN SYSTÈME DE COMMANDE	Pondération 1-3-2	Unités 2	Heures contact 60	Session 4
Département : Techniques du Génie électrique					
Préalables à ce cours : PR 243 365 MO-Résoudre des problèmes d'automatisme (3 ^e) PR 243 364 MO-Documenter un système électrotechnique (3 ^e)		Ce cours est : PR à 243 566 MO-Participer à la conception d'un système de commande (5 ^e) PA à 243 658 MO-Implanter un système industriel (6 ^e)			
Compétences visées : n° 1 : Installer des appareils dans un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique. n° 2 : Participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique. n° 3 : Effectuer le dépannage et l'entretien préventif des équipements d'un système contrôle-commande ou d'une installation électrique. n° 4 : Participer à la conception d'un projet de contrôle-commande ou d'une installation électrique.					
Objectifs ministériels liés : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0433-Planifier des activités de travail. ▪ 0434-Installer des appareils dans un système de contrôle-commande. 					
Buts du cours : Ce cours permettra à l'élève de concevoir les plans de câblage, de câbler un automatisme, de programmer le contrôle selon un cahier des charges, de fournir les différents plans et documents accompagnant un projet et de dépanner des montages. Pour ce faire, l'élève simulera une tâche réelle d'un technicien en automatisme. L'élève utilisera les apprentissages réalisés dans les cours <i>Résoudre des problèmes d'automatisme</i> et <i>Documenter un système électrotechnique</i> . Les notions acquises dans ce cours seront réinvesties dans le cours <i>Participer à la conception d'un système de commande</i> .					
Contexte d'apprentissage : Le cours est concentré autour d'un projet réalisé par l'élève en laboratoire. Le projet sera réalisé dans un laboratoire équipé de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ parties opératives à câbler; ▪ automates programmables; ▪ ordinateurs en réseau; ▪ console avec platine de montage. Ce local restera disponible en dehors des heures de laboratoire, ce qui implique des équipements sécuritaires pour l'élève.					
Objectifs d'apprentissage : Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ identifier le rôle et l'interaction des différentes composantes d'un automatisme; ▪ distinguer les différents types de solutions, câblée, programmée ou mixte; ▪ concevoir, à main levée, les plans électriques et/ou pneumatiques; ▪ implanter les plans à l'aide d'un logiciel spécialisé selon les normes et règles; ▪ dresser la liste de matériel nécessaire et établir un échancier; ▪ installer les capteurs et actionneurs sur la partie opérative; ▪ générer les plans d'installation de l'armoire et les plans de câblage; ▪ installer et vérifier le matériel dans une armoire; ▪ câbler, tester et dépanner un automatisme; ▪ créer un programme de validation. 					

Performance significative attendue :

Au terme de ce cours l'élève sera apte à concevoir les plans de câblage, câbler un automatisme, programmer le contrôle selon un cahier des charges, fournir les différents plans et documents accompagnant un projet et dépanner des montages et ce, selon les critères suivants :

- fonctionnalité et qualité des montages;
- fonctionnalité et structure des programmes implantés;
- qualité de la documentation requise;
- pertinence des méthodes de dépannage utilisées.

Le tout en accord avec l'atteinte des compétences suivantes :

- installer des appareils dans un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique;
- participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique;
- effectuer le dépannage et l'entretien préventif des équipements d'un système contrôle-commande ou d'une installation électrique;
- participer à la conception d'un projet de contrôle-commande ou d'une installation électrique.

Technologie de l'électronique industrielle, 243.C0					
243 464 MO	METTRE EN OEUVRE UN SYSTÈME DE SUPERVISION	Pondération 1-3-2	Unités 2,00	Heures contact 60	Session 4
Département : Techniques du Génie électrique					
Préalables à ce cours : PR 243 224 MO-Programmer un système de commande (2 ^e) PR 243 205MO-Installer un ordinateur sur un réseau (2 ^e)		Ce cours est : PR à 243 556 MO-Implanter les éléments terminaux d'un système contrôle-commande (5 ^e) PR à 243 566 MO-Participer à la conception d'un système de commande (5 ^e) PR à 243 554 MO-Mettre en œuvre un réseau industriel (5 ^e) PA à 243 658 MO-Implanter un système industriel (6 ^e)			
Compétence visée : n° 4 : Participer à la conception d'un projet de contrôle-commande ou d'une installation électrique.					
Objectif ministériel lié : 043D-Mettre en oeuvre un système de supervision.					
Buts du cours : Ce cours permettra à l'élève de programmer, de mettre en œuvre, et dépanner un système de supervision. Il permettra de définir le rôle du système de supervision dans un système de contrôle-commande ainsi que sa place dans les diverses couches de la réseautique industrielle. L'élève utilisera les apprentissages réalisés dans les cours <i>243 224 MO-Programmer un système de commande</i> et <i>243 205 MO-Installer un ordinateur sur un réseau</i> . Les notions acquises dans ce cours seront réinvesties dans les cours <i>243 556 MO-Implanter les éléments terminaux d'un système contrôle-commande</i> , au <i>243 566 MO-Participer à la conception d'un système de commande</i> et au <i>243 554 MO-Mettre en œuvre un réseau industriel</i> .					
Contexte d'apprentissage : Il y aura une période de théorie par semaine qui aura lieu dans une salle de cours équipée d'un projecteur multimédia et d'un ordinateur équipé d'un logiciel de supervision. Il y aura trois périodes de laboratoire, les activités d'apprentissage seront concentrées autour de parties opératives simulées et réelles. En laboratoire les élèves travaillent individuellement.					
Objectifs d'apprentissage : Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ situer le système de supervision dans un réseau industriel; ▪ définir le rôle et les composantes d'un logiciel de supervision; ▪ créer la représentation graphique d'une partie opérative ; ▪ réaliser l'échange de données entre le système de supervision et d'autres applications ; ▪ réaliser l'échange de données entre le système de supervision et des applications sur d'autres postes de travail (ordinateur) ; ▪ réaliser un système de supervision en lien avec un automate programmable; ▪ gérer les alarmes et histogrammes. 					
Performance significative attendue : Au terme de ce cours, l'élève devra être en mesure de mettre en œuvre deux systèmes de supervision en lien avec une partie opérative réelle, contrôlée par un automate. Ce travail sera réalisé par équipe de deux et ce, selon les critères d'évaluation suivants: <ul style="list-style-type: none"> ▪ configuration du réseau de contrôle et de ses liens avec le système de supervision; ▪ configuration des liens de communication entre le réseau d'information et le système de supervision; ▪ production des pages graphiques; ▪ rédaction du guide d'utilisation. <p>Le tout en accord avec l'atteinte de la compétence suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ participer à la conception d'un projet de contrôle-commande ou d'une installation électrique. 					

Session 5

Session 5 : Cours, objectifs ministériels et compétences à développer

Compétences	Objectifs ministériels reliés
1. Installer des appareils dans un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique.	
243 556 MO-Implanter les éléments terminaux d'un système contrôle-commande	0434
243 554 MO-Mettre en œuvre un réseau industriel	0434
2. Participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique.	
243 556 MO-Implanter les éléments terminaux d'un système contrôle-commande	043C
3. Effectuer le dépannage et l'entretien préventif des équipements d'un système contrôle-commande ou d'une installation électrique.	
243 556 MO-Implanter les éléments terminaux d'un système contrôle-commande	043C
4. Participer à la conception d'un projet de contrôle-commande ou d'une installation électrique.	
243 554 MO-Mettre en œuvre un réseau industriel	043A
243 555 MO-Planifier une installation électrique commerciale	043H
243 566 MO-Participer à la conception d'un système de commande	043H

Technologie de l'électronique industrielle, 243.C0					
243 555 MO	PLANIFIER UNE INSTALLATION ÉLECTRIQUE COMMERCIALE	Pondération 2-3-3	Unités 2,67	Heures contact 75	Session 5
Département : Techniques du Génie électrique					
Préalables à ce cours : PR 243 354 MO-Analyser un système électrotechnique (3 ^e)		Ce cours est : PR à 243 60C MO-Intervenir en entreprise (6 ^e) PR à 243 655 MO-Planifier une installation électrique industrielle (6 ^e) PA à 243 658 MO-Implanter un système industriel (6 ^e)			
Compétence visée : n° 4 : Participer à la conception d'un projet de contrôle-commande ou d'une installation électrique.					
Objectif ministériel lié : 043H-Participer à la conception d'un projet de contrôle-commande.					
Buts du cours : Ce cours permettra à l'élève d'acquérir les notions relatives aux normes et règlements du Code Canadien de l'électricité. De plus ce cours permettra à l'élève de réaliser, à l'aide des logiciels de CAO, des projets d'installations électrique de type commercial. Les projets devront tenir compte des exigences du cahier de charge et des règlements et normes en vigueur.					
Contexte d'apprentissage : À partir des énoncés de projet, l'élève réalisera les plans et devis d'un projet d'installation électrique commerciale.					
Objectifs d'apprentissage : Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ interpréter, établir et modifier les plans et les devis; ▪ établir les besoins en matériels électriques; ▪ dessiner les plans et schémas unifilaires; ▪ établir le coût du projet en matériel et en main d'œuvre selon les plans et devis. 					
Performance significative attendue : Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de réaliser les plans et devis d'un projet d'installation électrique commerciale et ce, selon les critères suivants : <ul style="list-style-type: none"> ▪ maîtrise et la justesse des calculs; ▪ fonctionnalité des solutions présentées dans les schémas et plans; ▪ qualité des documents et des plans remis. Le tout en accord avec l'atteinte des compétences suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ▪ installer des appareils dans un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique; ▪ participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique; ▪ effectuer le dépannage et l'entretien préventif des équipements d'un système contrôle-commande ou d'une installation électrique; ▪ participer à la conception d'un projet de contrôle-commande ou d'une installation électrique. 					

Technologie de l'électronique industrielle, 243.C0					
243 556 MO	IMPLANTER LES ÉLÉMENTS TERMINAUX D'UN SYSTÈME CONTRÔLE-COMMANDE	Pondération	Unités	Heures contact	Session
		2-4-3	3,00	90	5
Département : Techniques du Génie électrique					
Préalables à ce cours : PR 243 456 MO-Mettre en œuvre un groupe entraînement-moteur (4 ^e) PR 243 455 Étalonner et régler les éléments d'une boucle de régulation (4 ^e) PR 243 464 MO-Mettre en œuvre un système de supervision (4 ^e)		Ce cours est : PR à 243 60C MO-Intervenir en entreprise (6 ^e) PA à 243 658 MO-Implanter un système industriel (6 ^e)			
Compétences visées : n° 1 : Installer des appareils dans un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique. n° 2 : Participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique. n° 3 : Effectuer le dépannage et l'entretien préventif des équipements d'un système contrôle-commande ou d'une installation électrique.					
Objectifs ministériels liés :					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0434-Installer des appareils dans un système de contrôle-commande. ▪ 043C-Régler le fonctionnement des éléments finals de contrôle. 					
Buts du cours :					
Le cours permettra à l'élève d'utiliser, d'étalonner, d'installer et de dépanner les différents actionneurs utilisés en instrumentation contrôle et asservissement. Une attention particulière sera apportée aux techniques d'étalonnage et de réglage. Les techniques de régulation des boucles de contrôle seront abordées dans un contexte de mise en œuvre des divers actionneurs. Pour ce faire l'élève fera l'apprentissage de la technologie des actionneurs utilisés en régulation et plus particulièrement dans le contrôle des fluides. Les technologies utilisées en asservissement de vitesse et de positionnement (<i>motion</i>) seront abordées et le contrôle d'axe sera introduit. L'élève utilisera les apprentissages réalisés dans les cours 243 456 MO-Mettre en œuvre un groupe entraînement-moteur, 243 455 MO-Étalonner et régler les éléments d'une boucle de régulation et 243 464 MO-Mettre en œuvre un système de supervision. Le développement des connaissances et des habiletés reliées à ce cours sera par la suite poursuivi dans un contexte plus global dans le cadre du cours 243 658 MO-Implanter un système industriel.					
Contexte d'apprentissage :					
Le cours étant orienté sur l'apprentissage et l'application des technologies spécifiques à l'instrumentation et contrôle et aux asservissements, une bonne partie des apprentissages se déroulera en laboratoire. Certains équipements seront utilisés individuellement ou par équipe de deux élèves.					
Objectifs d'apprentissage :					
Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de :					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ utiliser un servomoteur pneumatique; ▪ utiliser un servomoteur de positionnement; ▪ utiliser une vanne autorégulée; ▪ mettre en œuvre un asservissement de position; ▪ utiliser une pompe en régulation; ▪ utiliser une pompe pour une application industrielle; ▪ appliquer une stratégie de dépannage à un système asservi ou à une boucle de régulation; ▪ utiliser des équipements spécialisés pour faire du positionnement d'un axe; ▪ implanter un équipement de contrôle des débits dans un procédé; ▪ mettre en œuvre un asservissement de vitesse; ▪ utiliser les entraînements dans un asservissement de vitesse. 					

Performance significative attendue :

À la fin de ce cours l'élève sera en mesure de mettre en oeuvre les divers types d'actionneurs dans un cadre d'applications industrielles. L'élève devra être en mesure de faire la démonstration de sa maîtrise des notions théoriques et de sa capacité à appliquer ces technologies et ce, selon les critères suivants :

- maîtrise des notions théoriques nécessaires à la mise en œuvre des équipements;
- précision de l'étalonnage des actionneurs d'une boucle de régulation ou d'asservissement;
- capacité de mettre en œuvre les divers actionneurs dans une boucle de régulation ou d'asservissement en utilisant la documentation technique;
- efficacité des méthodes de dépannage utilisées;
- fonctionnalité des équipements choisis pour répondre à un besoin déterminé.

Le tout en accord avec l'atteinte des compétences suivantes :

- installer des appareils dans un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique;
- participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique;
- effectuer le dépannage et l'entretien préventif des équipements d'un système contrôle-commande ou d'une installation électrique.

Technologie de l'électronique industrielle, 243.C0					
243 566 MO	PARTICIPER À LA CONCEPTION D'UN SYSTÈME DE COMMANDE	Pondération	Unités	Heures contact	Session
		2-4-3	3,00	90	5
Département : Techniques du Génie électrique					
Préalables à ce cours : PR 243 454 MO-Installer un système de commande (1 ^e) PR 243 464 MO-Mettre en oeuvre un système de supervision (1 ^e)		Ce cours est préalable à : PR à 243 60C MO-Intervenir en entreprise (6 ^e) PA à 243 658 MO-Implanter un système industriel (6 ^e)			
Compétence visée : n° 4 : Participer à la conception d'un projet de contrôle-commande ou d'une installation électrique.					
Objectif ministériel lié : 043H-Participer à la conception d'un projet de contrôle-commande.					
Buts du cours : Ce cours permettra à l'élève d'acquérir des concepts de programmation avancés sur les automates programmables, les concepts de base de la pneumatique et utilisera les concepts de réseautique vue dans le cours <i>243 554 MO-Mettre en œuvre un réseau industriel</i> . Les parties opératives de type pneumatique seront introduites dans ce cours. Les notions acquises dans ce cours seront réinvesties dans le cours <i>243 658 MO-Implanter un système industriel</i> .					
Contexte d'apprentissage : Les activités d'apprentissage seront concentrées dans un laboratoire, équipé de parties opératives de type pneumatique, d'ordinateurs en réseau et d'automates programmables en réseau, qui demeurera disponible pour l'élève en dehors des heures de laboratoire.					
Objectifs d'apprentissage : Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ identifier et connaître les fonctions des différentes composantes d'un système pneumatique; ▪ choisir les composantes d'un circuit pneumatique selon le cahier des charges; ▪ installer, mettre en œuvre et dépanner un système pneumatique; ▪ concevoir des programmes structurés d'automate programmable, selon un cahier des charges, contrôlant une partie opérative de type pneumatique; ▪ mettre en œuvre les techniques de coordination et de synchronisation de différentes tâches d'automatisme; ▪ appliquer les notions de synchronisation de tâches à la mise en réseau d'automates programmables; ▪ programmer en utilisant les différents langages utilisés par l'automate programmable; ▪ utiliser les outils avancés des automates programmables. 					
Performance significative attendue : Au terme de ce cours, L'élève devra être capable d'implanter, programmer et dépanner la partie commande d'un système de contrôle-commande dans les différents langage d'un automate programmable et ce, selon les critères suivants : <ul style="list-style-type: none"> ▪ fonctionnalité et qualité des montages; ▪ fonctionnalité et structure des programmes implantés; ▪ qualité de la documentation requise; ▪ pertinence des méthodes de dépannage utilisées. Le tout en accord avec l'atteinte de la compétence suivante : <ul style="list-style-type: none"> ▪ participer à la conception d'un projet de contrôle-commande ou d'une installation électrique. 					

Technologie de l'électronique industrielle, 243.C0					
243 554 MO	METTRE EN ŒUVRE UN RÉSEAU INDUSTRIEL	Pondération 1-3-2	Unités 2,00	Heures contact 60	Session 5
Département : Techniques du Génie électrique					
Préalables à ce cours : PR 243 464 MO-Mettre en oeuvre un système de supervision (4 ^e)		Ce cours est : PR à 243 60C MO-Intervenir en entreprise (6 ^e) PA à 243 658 MO-Implanter un système industriel (6 ^e)			
Compétences visées : n° 1 : Installer des appareils dans un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique. n° 2 : Participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique. n° 3 : Effectuer le dépannage et l'entretien préventif des équipements d'un système contrôle-commande ou d'une installation électrique. n° 4 : Participer à la conception d'un projet de contrôle-commande ou d'une installation électrique.					
Objectifs ministériels liés :					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0434-Installer des appareils dans un système de contrôle-commande. ▪ 043A-Programmer des unités de commande. 					
Buts du cours :					
Ce cours permettra à l'élève d'acquérir les standards de câblage, de mise en œuvre matérielle et logicielle des différents niveaux de réseaux utilisés en industrie. Les standards industriels étant variés, l'élève fera les apprentissages qui lui permettront de transférer ses connaissances et pratiques rencontrées dans de nombreuses situations dans l'industrie. Les connaissances acquises seront réutilisées dans les cours <i>243 658 MO-Implanter un système industriel</i> et <i>243 60C MO-Intervenir en entreprise</i> .					
Contexte d'apprentissage :					
On utilisera les équipements de base déjà utilisés dans les autres cours, en s'attardant plus sur les détails de mises en œuvre, de leur diagnostic et entretien. On s'assurera que les élèves aient une bonne connaissance des réseaux de niveau supérieur, leur mise en œuvre et les conditions de sécurité s'y rattachant.					
Objectifs d'apprentissage :					
Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de :					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ analyser les besoins de communication d'un système de contrôle distribué et en choisir les équipements en fonction de la solution étudiée; ▪ installer et mettre en œuvre les équipements; ▪ vérifier le fonctionnement de chaque composant et du système global en utilisant les outils de configurations et de mise en œuvre; ▪ relever des caractéristiques et interpréter les informations recueillies; ▪ diagnostiquer un dysfonctionnement; ▪ documenter le système; ▪ modifier un système existant pour répondre à de nouveaux besoins. 					
Performance significative attendue :					
Au terme de ce cours l'élève sera capable de reconnaître et configurer les composantes des trois niveaux de réseaux industriels. Ces capacités seront vérifiées pour chacun des grands principes (modules) par une série de montages, des productions de documents, des exercices de simulation, etc. où l'on cherchera à vérifier les éléments suivants : sélection, installation, mise en œuvre, vérification des composantes et des performances du système.					
Le tout en accord avec l'atteinte des compétences suivantes :					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ installer des appareils dans un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique; ▪ participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique; ▪ effectuer le dépannage et l'entretien préventif des équipements d'un système contrôle-commande ou d'une installation électrique; ▪ participer à la conception d'un projet de contrôle-commande ou d'une installation électrique. 					

Session 6

Session 6 : Cours, objectifs ministériels et compétences à développer

Compétences	Objectifs ministériels reliés
2. Participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique.	
243 60C MO-Intervenir en entreprise	043E
243 655 MO-Planifier une installation électrique industrielle	043E
243 658 MO-Implanter un système industriel	043E
3. Effectuer le dépannage et l'entretien préventif des équipements d'un système contrôle-commande ou d'une installation électrique.	
243 60C MO-Intervenir en entreprise	043F
243 658 MO-Implanter un système industriel	043F, 043G
243 60C MO-Intervenir en entreprise	043G
4. Participer à la conception d'un projet de contrôle-commande ou d'une installation électrique.	
243 654 MO-S'approprier des nouvelles technologies industrielles	043H
243 658 MO-Implanter un système industriel	043H

Technologie de l'électronique industrielle, 243.C0				
243 60C MO INTERVENIR EN ENTREPRISE	Pondération	Unités	Heures contact	Session
Département : Techniques du Génie électrique	1-11-1	4,33	180	6
Préalables à ce cours : PR 243 453 MO-S'intégrer au marché du travail (4 ^e) PR 243 555 MO-Planifier une installation électrique commerciale (5 ^e) PR 243 556 MO-Implanter les éléments terminaux d'un système contrôle-commande (5 ^e) PR 243 566 MO-Participer à la conception d'un système de commande (5 ^e) PR 243 554 MO-Mettre en œuvre un réseau industriel (5 ^e)			Ce cours est préalable à : Aucun cours	
Compétences visées : n° 2 : Participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique. n° 3 : Effectuer le dépannage et l'entretien préventif des équipements d'un système contrôle-commande ou d'une installation électrique.				
Objectifs ministériels liés : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 043E-Participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande. ▪ 043F-Effectuer l'entretien préventif des équipements d'un système de contrôle-commande. ▪ 043G-Effectuer le dépannage d'un système de contrôle-commande. 				
Buts du cours : Ce cours permettra à l'élève d'acquérir une expérience en milieu de travail dans le domaine de l'électronique industrielle. Il accomplira les tâches qui lui sont assignées par son superviseur, tout en respectant les contraintes du milieu des entreprises. Il pourra alors réinvestir les apprentissages acquis durant les sessions précédentes.				
Contexte d'apprentissage : Ce cours est associé à un stage en milieu de travail. L'élève devra participer activement à la recherche d'un milieu de stage pertinent à sa formation académique. L'élève aura donc à s'intégrer en entreprise et répondre aux demandes de son superviseur. A la fin du stage, l'élève présentera à ses collègues et professeurs les éléments techniques acquis lors de son stage.				
Objectifs d'apprentissage : Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ développer des stratégies de recherche d'emploi et effectuer une recherche efficace menant à un stage en milieu industriel; ▪ s'intégrer à l'équipe de technologues de l'entreprise; ▪ écrire un rapport de stage; ▪ réaliser une présentation orale. 				
Performance significative attendue : Au terme de ce cours l'élève devra remettre un rapport de stage et faire une présentation orale sur un aspect technique rencontré lors de son stage. L'évaluation finale tiendra compte des critères suivants : <ul style="list-style-type: none"> ▪ démarches pour la recherche d'un milieu de stage; ▪ compte rendu durant le stage; ▪ rapport de stage; ▪ présentation orale. Le tout en accord avec l'atteinte des compétences suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ▪ participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique; ▪ effectuer le dépannage et l'entretien préventif des équipements d'un système contrôle-commande ou d'une installation électrique. 				

Technologie de l'électronique industrielle, 243.C0					
243 655 MO	PLANIFIER UNE INSTALLATION ÉLECTRIQUE INDUSTRIELLE	Pondération	Unités	Heures contact	Session
		2-3-3	2,67	75	6
Département : Techniques du Génie électrique					
Préalables à ce cours : PR 243 555 MO-Planifier une installation électrique commerciale (5 ^e)			Ce cours est préalable à : Aucun		
Compétence visée : n° 2 : Participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique.					
Objectif ministériel lié : 043E-Participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande.					
Buts du cours : Ce cours permettra à l'élève de réaliser, à l'aide des logiciels CAO, des projets en installation électrique industrielle à partir d'un devis. Il aura pour but de faire connaître à l'élève les règlements et normes qui régissent l'installation électrique de type industriel.					
Contexte d'apprentissage : Ce cours aura lieu dans une salle équipée d'un projecteur multimédia et ordinateur (pour le professeur) avec accès à internet. Le laboratoire sera équipé d'ordinateurs munis des logiciels CAO avec accès à internet, un poste par élève.					
Objectifs d'apprentissage : Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ interpréter les normes relatives aux circuits d'artère et dérivation de moteur; ▪ réaliser un système de distribution électrique à basse tension; ▪ choisir et coordonner les dispositifs de protection d'une installation électrique. 					
Performance significative attendue : Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de réaliser les plans et devis d'un projet d'installation électrique industrielle et ce, selon les critères suivants : <ul style="list-style-type: none"> ▪ maîtrise et justesse des calculs; ▪ fonctionnalité des solutions présentées dans les schémas et plans; ▪ qualité des documents et des plans remis. Le tout en accord avec l'atteinte de la compétence suivante : <ul style="list-style-type: none"> ▪ participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique. 					

Technologie de l'électronique industrielle, 243.C0					
243 654 MO	S'APPROPRIER DES NOUVELLES TECHNOLOGIES INDUSTRIELLES	Pondération 1-3-2	Unités 2,00	Heures contact 60	Session 6
Département : Techniques du Génie électrique					
Préalables à ce cours : CR 243 658 MO-Implanter un système industriel (6 ^e)			Ce cours est préalable à : Aucun		
Compétence visée : n° 4 : Participer à la conception d'un projet de contrôle-commande ou d'une installation électrique.					
Objectif ministériel lié : 043H-Participer à la conception d'un projet de contrôle-commande.					
Buts du cours : À la fin de ce cours l'élève sera capable d'intégrer une ou des nouvelles technologies à une application donnée. Il sera en mesure d'aller chercher l'information nécessaire, de déterminer le manufacturier et mettre en œuvre, de manière autonome cette nouvelle technologie.					
Contexte d'apprentissage : À partir d'un problème posé par le professeur, l'élève devra le solutionner en utilisant une technologie nouvelle qui réponde aux objectifs techniques et aux normes.					
Objectifs d'apprentissage : Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ analyser le problème; ▪ rechercher des pistes de solutions; ▪ intégrer la nouvelle technologie dans la solution pour résoudre le problème. 					
Performance significative attendue : Au terme de ce cours l'élève devra être en mesure d'implanter un appareil utilisant une technologie nouvelle à l'intérieur d'un système de contrôle-commande et ce, selon les critères suivants : <ul style="list-style-type: none"> ▪ analyse de la demande; ▪ détermination des besoins matériels; ▪ développement des programmes de contrôle-commande; ▪ finalisation des plans et les devis et les faire approuver. <p>Le tout en accord avec l'atteinte de la compétence suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ participer à la conception d'un projet de contrôle-commande ou d'une installation électrique. 					

Technologie de l'électronique industrielle, 243.C0					
243 658 MO	IMPLANTER UN SYSTÈME INDUSTRIEL	Pondération 2-6-2	Unités 3,33	Heures contact 120	Session 6
Département : Techniques du Génie électrique					
Préalables à ce cours : PA ou CR tous les cours de la formation spécifique			Ce cours est préalable à : Aucun		
Compétences visées : n° 2 : Participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique. n° 3 : Effectuer le dépannage et l'entretien préventif des équipements d'un système contrôle-commande ou d'une installation électrique. n° 4 : Participer à la conception d'un projet de contrôle-commande ou d'une installation électrique.					
Objectifs ministériels liés : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 043E-Participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande. ▪ 043F-Effectuer l'entretien préventif des équipements d'un système de contrôle-commande. ▪ 043G-Effectuer le dépannage d'un système de contrôle-commande. ▪ 043H-Participer à la conception d'un projet de contrôle-commande. 					
Buts du cours : Ce cours permettra à l'élève de réaliser un projet d'automatisation complet en interaction avec d'autres systèmes d'automatisation. L'élève fera l'installation, le câblage, les réglages, la programmation, la configuration et la mise au point des différents éléments d'un système d'automatisation. De plus, l'élève rédigera la documentation technique et dessinera les plans et schémas du projet d'automatisation. Il devra élaborer et respecter l'échéancier des travaux.					
Contexte d'apprentissage : Le cours se donnera dans un laboratoire de type <i>Mécatronique</i> où chacun des éléments des automatismes est montable et démontable. La réalisation du projet d'automatisation est l'activité centrale du cours. Les cours théoriques aident l'élève dans le projet et permettent de synthétiser les apprentissages qu'il aura faits au cours de sa formation.					
Objectifs d'apprentissage : Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ planifier un projet d'automatisation; ▪ planifier et concevoir la partie commande d'un système de production; ▪ installer un système contrôle-commande; ▪ configurer et programmer les équipements de la partie commande et de communication; ▪ dépanner un système de contrôle-commande; ▪ assurer le suivi après la mise en marche. 					
Performance significative attendue : Au terme de ce cours l'élève sera en mesure de participer à la mise en service, d'effectuer l'entretien préventif des équipements, d'effectuer le dépannage d'un système de contrôle-commande et de participer à la conception d'un projet de contrôle-commande. Le tout en accord avec l'atteinte des compétences suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ▪ participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande ou d'une installation électrique; ▪ effectuer le dépannage et l'entretien préventif des équipements d'un système contrôle-commande ou d'une installation électrique; ▪ participer à la conception d'un projet de contrôle-commande ou d'une installation électrique. 					

Section 4

Fiche signalétique

(La fiche signalétique viendra éventuellement compléter ce plan de formation.)