

**Plan de formation du programme de :
Technologie de l'électronique
243.BB**

**Spécialisation :
Ordinateurs et réseaux**

Version élèves

Août 2007

TABLE DES MATIÈRES

	Page
Introduction et présentation du programme	4
Présentation du plan de formation	5
Équipe de production.....	7
Vocabulaire utilisé.....	8
Glossaire.....	9
 Section 1	
Buts du programme et contexte de travail	12
Intentions éducatives en formation spécifique.....	14
 Section 2	
Liste des objectifs ministériels	16
Liste des compétences à développer	17
Correspondance des compétences, des objectifs ministériels et des cours	18
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.....	30
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.....	39
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.....	47
243 304 MO Réaliser et dépanner un circuit analogique.....	48
243 306 MO Réaliser et dépanner un circuit numérique.....	49
243 314 MO Assurer le fonctionnement du câblage réseau selon les normes.....	50
243 316 MO Assurer le support technique d'un poste de travail et ses périphériques.....	51
Session 4	
Cours, objectifs ministériels et compétences à développer.....	53
243 406 MO Assurer le fonctionnement des équipements de réseaux-LAN.....	54
243 405 MO Assurer le fonctionnement des interconnexions réseaux.....	55
243 403 MO Réaliser un système de commande avec un microcontrôleur.....	56
243 415 MO Dépanner un circuit électronique.....	57
243 413 MO Se préparer pour le marché du travail.....	58

Session 5		
Cours, objectifs ministériels et compétences à développer.....		60
243 506 MO	Réaliser un projet en électronique.....	61
243 516 MO	Assurer le fonctionnement des équipements de communications numériques.....	62
243 526 MO	Assurer le fonctionnement des équipements de réseaux-LAN-WAN.....	63
243 505 MO	Réaliser un interface avec un microcontrôleur.....	64
Session 6		
Cours, objectifs ministériels et compétences à développer.....		66
243 608 MO	Intervenir en entreprise (stage).....	67
243 604 MO	Assurer une veille technologique.....	68
243 606 MO	Réaliser un système de contrôle avec un micro-ordinateur.....	70
243 616 MO	Implanter un réseau.....	71
243 614 MO	Diagnostiquer un problème de réseau industriel.....	72
Section 4		
Fiche signalétique ¹		73

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

INTRODUCTION

Présentation du programme

Le programme de *Technologie de l'électronique, 243.BB*, voie de spécialisation *Ordinateurs et réseaux* 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, 243.BB*, voie de spécialisation *Ordinateurs et réseaux* 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, 243.BB*, voie de spécialisation *Ordinateurs et réseaux*.

Type de sanction : Diplôme d'études collégiales

Programme d'études : Technologie de l'électronique 243.BB,
Voie de spécialisation *Ordinateurs et réseaux*

- **Durée :** Formation générale : 660 heures-contact
26 2/3 unités
- **Durée :** Formation spécifique : 2 040 heures-contact
65 unités

Total : 2 700 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 2006, le ministère a approuvé la partie ministérielle du programme de *Technologie de l'électronique, 243.BB*, voie de spécialisation *Ordinateurs et réseaux*. 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, 243.BB*, voie de spécialisation *Ordinateurs et réseaux* 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 *Technologie de l'électronique, 243.BB*, voie de spécialisation *Ordinateurs et réseaux*. 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, 243.BB*, voie de spécialisation *Ordinateurs et réseaux*. 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 (*243 604 MO-Assurer une veille technologique*), 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 Technologie de l'électronique, 243.BB Spécialisation Ordinateurs et réseaux, 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 de l'électronique : 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 et 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 et 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.

Glossaire³

Ajuster	Adapter avec exactitude une chose à une autre.
Analogique	Se dit de toute donnée variant de façon continue ou dont la représentation se fait sous la forme d'une grandeur physique continue pouvant prendre une infinité de valeurs, ainsi que des procédés et des appareils basés sur ce type de donnée.
Calibrer	Fixer matériellement la position des repères (éventuellement de certains repères principaux seulement) d'un instrument de mesure en fonction des valeurs correspondantes de la grandeur à mesurer. Note : À distinguer du verbe « étalonner », qui veut dire procéder à la graduation d'un appareil ou d'un instrument, au calcul de ses performances et à sa vérification par référence à un étalon.
Capteur	Dispositif assurant la conversion d'une grandeur physique en une autre grandeur physique, souvent de nature électrique.
Circuit électrique et circuit électronique	Ensemble de dispositifs ou de milieux dans lesquels peuvent circuler des courants électriques. Note : De façon générale, on utilise le terme circuit électrique. Les circuits électroniques sont des circuits à faible courant.
Circuit logique	Circuit électronique composé d'une combinaison de portes logiques qui traite l'information en appliquant une opération de logique booléenne telle que ET, Ou, NON et NI ou une valeur de leur combinaison.
Composant	En technique, constituant élémentaire d'une machine, d'un appareil ou d'un circuit électrique ou électronique. Note : On doit bien distinguer « composant » et « composante ». Le terme « composante » décrit généralement des choses abstraites : une force mécanique, la projection d'un vecteur en mathématiques ou les éléments d'une idée ou d'un sentiment.
Configurer	Donner une structure, une organisation aux éléments d'un système informatique, en préciser les paramètres.
Équipement (matériel)	Ensemble des machines, des appareils ou des dispositifs nécessaires pour assurer le fonctionnement d'une installation dans un lieu donné (local, atelier, usine, poste de travail, bâtisse, exploitation, etc.) ou la réalisation d'une activité. Note : Il ne faut pas confondre « équipement » et « matériel ». Le terme « équipement » désigne tout ce qui est destiné à faire partie intégrante d'un ensemble, tout ce qui reste en place une fois les travaux terminés, tandis que le terme « matériel » désigne l'ensemble des objets, des instruments et des machines utilisés dans un service ou une exploitation.

³ Ces définitions sont tirées ou inspirées des fiches du Grand dictionnaire terminologique de l'Office de la langue française et de la TERMIUM, la banque de données linguistiques du gouvernement du Canada, qui est un produit du Bureau de la traduction, ou encore de certains ouvrages.

Instrument de mesure	Dispositif ou appareil permettant d'évaluer une grandeur donnée par rapport à une grandeur de même nature prise comme référence. Remarque : Les termes « appareil de mesure » et « instrument de mesure » peuvent être synonymes.
Microprocesseur	Circuit intégré à haute densité d'intégration qui effectue les fonctions arithmétiques et logiques (aussi appelées micro-instructions) et dont tous les éléments sont miniaturisés et rassemblés sur une puce. Note : Un microcontrôleur est un microprocesseur dédié.
Numérique	Se dit de toute donnée qui ne peut avoir qu'un nombre limité et prédéterminé de valeurs discrètes et qui est représentée par des chiffres, ainsi que des procédés et des appareils basés sur ce type de donnée.
Programmer	Concevoir, écrire et mettre au point des programmes informatiques.
Régler	Mettre au point le fonctionnement d'une machine, d'un mécanisme.
Réseau	Ensemble d'éléments ou d'équipements interconnectés, considéré comme un tout et représentable par des branches et des noeuds.
Système	Ensemble ordonné d'éléments qui assurent une fonction, qui concourent à un but (par exemple, un système informatique).

Section 1

**Buts du programme
et contexte de travail**

Buts du programme et contexte de travail

Le programme *Technologie de l'électronique, 243.BB*, voie de spécialisation *Ordinateurs et réseaux* vise à former des technologues⁴ spécialisés en matériel électroinformatique.

Les principales tâches exécutées par le technologue en ordinateurs et réseaux sont :

- pour la partie électronique : l'installation, l'entretien, la maintenance, la réparation et la modification d'équipements électroniques et informatiques;
- pour la partie ordinateur : l'installation de matériel et de logiciels, l'entretien, la maintenance, la réparation et le service à la clientèle;
- pour la partie réseau : l'installation, l'entretien, la maintenance et l'activité fonctionnelle du réseau et de ses équipements.

Plus précisément, le technologue en ordinateurs et réseaux peut assumer une partie ou l'ensemble des tâches suivantes :

- installer, entretenir, réparer et remettre à neuf le matériel;
- installer, entretenir et réparer un réseau informatique;
- monter ou assembler les composants ou l'équipement;
- participer à la conception ou à la modification de l'équipement;
- installer et configurer des systèmes d'exploitation et des logiciels;
- inspecter et tester le matériel électronique, les composants et les ensembles électroniques à l'aide de multimètres, de vérificateurs de circuits, d'oscilloscopes, de sondes logiques et d'autres appareils, outils et équipement électronique de mesure;
- diagnostiquer des pannes et localiser le circuit, le composant ou le matériel défectueux;
- régler, aligner, remplacer ou réparer le matériel, les ensembles ou les composants électroniques à l'aide de manuels, de schémas et d'outils manuels ou mécaniques;
- effectuer le contrôle de qualité;
- conseiller la clientèle et lui offrir une formation sur le fonctionnement de l'équipement;
- former et superviser, au besoin, d'autres techniciennes et techniciens;
- analyser des problèmes liés à l'informatique et à la réseautique;
- assurer le suivi des données.

Dans l'exercice de leurs fonctions, les technologues en ordinateurs et réseaux doivent rédiger des rapports et des documents techniques. On leur demande de plus d'assurer la tenue de leur inventaire et de maintenir leurs connaissances à jour.

Ces spécialistes en ordinateurs et réseaux s'acquittent de leurs fonctions et de leurs tâches dans des entreprises de services informatiques, des institutions, des organismes publics ou des industries ou dans les deux.

Conformément aux buts généraux de la formation technique, la composante de formation spécifique du programme *Technologie de l'électronique, 243.BB*, voie de spécialisation *Ordinateurs et réseaux* vise :

⁴ 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'entrepreneuriat.

Le programme *Technologie de l'électronique, 243.BB*, voie de spécialisation *Ordinateurs et réseaux* 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, 243.BB*, voie de spécialisation *Ordinateurs et réseaux* permet de concilier deux exigences de la formation collégiale soit la polyvalence et la spécialisation.

La polyvalence est assurée par l'acquisition des compétences générales qui permettent aux technologues en électronique de s'adapter à de nouveaux contextes de travail, de faire preuve d'autonomie dans l'accomplissement de leurs fonctions, de diagnostiquer des problèmes, d'effectuer des recherches d'information dans la documentation française ou anglaise et de traiter l'information technique, de communiquer avec leurs supérieures ou supérieurs, leurs collègues, la clientèle et des fournisseurs et de rédiger des rapports.

La spécialisation nécessaire à l'intégration au marché du travail est assurée par l'acquisition de compétences particulières directement liées aux tâches des technologues en ordinateurs et réseaux.

Intentions éducatives en formation spécifique

Les intentions éducatives en formation spécifique s'appuient sur des valeurs et préoccupations importantes et qui servent de guide aux interventions auprès de l'étudiant. Elles touchent généralement des dimensions significatives du développement professionnel et personnel qui n'ont pas fait l'objet de formulations explicites au niveau des buts de la formation ou des objectifs et standards. Elles peuvent porter sur des attitudes importantes, des habitudes de travail, des habiletés intellectuelles, etc.

Pour le programme *Technologie de l'électronique*, les intentions éducatives en formation spécifique sont les suivantes :

- travailler de façon méthodique;
- respecter les règles de santé et de sécurité;
- manifester son sens de l'éthique professionnelle;
- faire preuve de politesse et de courtoisie envers la clientèle.

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,
VOIE DE SPÉCIALISATION ORDINATEURS ET RÉSEAUX, 243.BB
Objectifs ministériels du programme**

La formation spécifique a 17 objectifs :

041Q-Traiter l'information relative aux réalités du milieu de travail en technologie de l'électronique.

041R-Mettre en œuvre des modèles mathématiques liés à l'électronique.

037E-Diagnostiquer un problème d'électronique analogique.

037F-Diagnostiquer un problème d'électronique numérique.

037C-Traiter l'information technique.

041S-Communiquer en milieu de travail.

041T-Remplacer des composants électroniques.

041U-Dessiner des schémas électroniques.

041V-Diagnostiquer un problème lié à un réseau.

0428-Installer un système d'exploitation.

0429-Installer un équipement informatique.

042A-Assurer la maintenance d'un équipement informatique.

042B-Modifier un équipement informatique.

042C-Implanter un réseau local.

042D-Assurer la maintenance d'un réseau local.

042E-Planifier l'implantation d'un réseau local.

042F-Fournir une assistance technique.

**TECHNOLOGIE DE L'ÉLECTRONIQUE,
VOIE DE SPÉCIALISATION ORDINATEURS ET RÉSEAUX, 243.BB**
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 Rendre opérationnel un réseau local.

Compétence 2 Rendre opérationnels les équipements informatiques.

Compétence 3 Assurer le fonctionnement des circuits électroniques.

Compétence 4 Assurer le service à la clientèle.

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 : 243 604 MO-*Assurer une veille technologique.*

**TECHNOLOGIE DE L'ÉLECTRONIQUE,
VOIE DE SPÉCIALISATION ORDINATEURS ET RÉSEAUX, 243.BB**
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- Rendre opérationnel un réseau local.	041V-Diagnostiquer un problème lié à un réseau.	243 314 MO Assurer le fonctionnement du câblage réseau selon les normes	3
	042C-Implanter un réseau local.	243 406 MO Assurer le fonctionnement des équipements de réseaux-LAN	4
	041V-Diagnostiquer un problème lié à un réseau. 042C-Implanter un réseau local.	243 405 MO Assurer le fonctionnement des interconnexions réseaux	4
	041V-Diagnostiquer un problème lié à un réseau.	243 516 MO Assurer le fonctionnement des équipements de communications numériques	5
	042C-Implanter un réseau local. 042D-Assurer la maintenance d'un réseau local.	243 526 MO Assurer le fonctionnement des équipements de réseaux-LAN-WAN	5
	042C-Implanter un réseau local.	243 616 MO Implanter un réseau	6
	042E-Planifier l'implantation d'un réseau local.	243 614 MO Diagnostiquer un problème de réseau industriel	6
	041V-Diagnostiquer un problème lié à un réseau.	243 608 MO Intervenir en entreprise (stage)	6
	042D-Assurer la maintenance d'un réseau local. 042E-Planifier l'implantation d'un réseau local.	243 604 MO Assurer une veille technologique	6
	n° 2- Rendre opérationnels les équipements informatiques.	037C-Traiter l'information technique.	243 114 MO Produire un document technique
0429-Installer un équipement informatique.		243 205 MO Installer un ordinateur sur un réseau	2
0428-Installer un système d'exploitation. 0429-Installer un équipement informatique.		243 316 MO Assurer le support technique d'un poste de travail et ses périphériques	3
0428-Installer un système d'exploitation.		243 405 MO Assurer le fonctionnement des interconnexions réseaux	4
037C-Traiter l'information technique. 042A-Assurer la maintenance d'un équipement informatique.		243 415 MO Dépanner un circuit électronique	4
037C-Traiter l'information technique.		243 506 MO Réaliser un projet en électronique	5
042A-Assurer la maintenance d'un équipement informatique.		243 608 MO Intervenir en entreprise (stage)	6
0429-Installer un équipement informatique.		243 604 MO Assurer une veille technologique	6

COMPÉTENCE	OBJECTIFS MINISTÉRIELS	COURS		SESSION
n° 3- Assurer le fonctionnement des circuits électroniques.	041R-Mettre en œuvre des modèles mathématiques liés à l'électronique	201 G14 MO	Utiliser des mathématiques à des fins électroniques I	1
	037F-Diagnostiquer un problème d'électronique numérique	243 155 MO	Réaliser un système de commande	1
	037E-Diagnostiquer un problème d'électronique analogique	243 145 MO	Analyser un circuit électrique et électronique	1
	041R-Mettre en œuvre des modèles mathématiques liés à l'électronique	201 G24 MO	Utiliser des mathématiques à des fins électroniques II	2
	037E-Diagnostiquer un problème d'électronique analogique	243 204 MO	Assurer le fonctionnement d'un circuit de basse tension	2
	037E-Diagnostiquer un problème d'électronique analogique	243 214 MO	Assurer le fonctionnement d'un circuit de puissance	2
	042B-Modifier un équipement informatique	243 224 MO	Programmer un système de commande	2
	037E-Diagnostiquer un problème d'électronique analogique	243 304 MO	Réaliser et dépanner un circuit analogique	3
	037F-Diagnostiquer un problème d'électronique numérique	243 306 MO	Réaliser et dépanner un circuit numérique	3
	042B-Modifier un équipement informatique	243 403 MO	Réaliser un système de commande avec un microcontrôleur	4
	037E-Diagnostiquer un problème d'électronique analogique	243 415 MO	Dépanner un circuit électronique	4
	037F-Diagnostiquer un problème d'électronique numérique			
	042B-Modifier un équipement informatique	243 505 MO	Réaliser un interface avec un microcontrôleur	5
	041T-Remplacer des composants électroniques	243 506 MO	Réaliser un projet en électronique	5
	041U-Dessiner des schémas électroniques			
042B-Modifier un équipement informatique				
042B-Modifier un équipement informatique	243 606 MO	Réaliser un système de contrôle avec un micro-ordinateur	6	
n° 4- Assurer le service à la clientèle.	041Q-Traiter l'information relative aux réalités du milieu du travail en technologie de l'électronique.	243 104 MO	Installer des équipements reliés à la profession de technicien	1
	041Q-Traiter l'information relative aux réalités du milieu du travail en technologie de l'électronique.	243 413 MO	Se préparer pour le marché du travail	4
	041S-Communiquer en milieu de travail.			
	042F-Fournir une assistance technique.			
	041S-Communiquer en milieu de travail.	243 608 MO	Intervenir en entreprise (stage)	6
	042F-Fournir une assistance technique.	243 604 MO	Assurer une veille technologique	6

**TECHNOLOGIE DE L'ÉLECTRONIQUE,
VOIE DE SPÉCIALISATION ORDINATEURS ET RÉSEAUX, 243.BB
Correspondance des liens objectifs-cours-sessions**

Objectifs ministériels	Code	Cours	Session
037C-Traiter l'information technique	243 114 MO	Produire un document technique	1
	243 415 MO	Dépanner un circuit électronique	4
	243 506 MO	Réaliser un projet en électronique	5
037E-Diagnostiquer un problème d'électronique analogique	243 145 MO	Analyser un circuit électrique et électronique	1
	243 204 MO	Assurer le fonctionnement d'un circuit de basse tension	2
	243 214 MO	Assurer le fonctionnement d'un circuit de puissance	2
	243 304 MO	Réaliser et dépanner un circuit analogique	3
037F-Diagnostiquer un problème d'électronique numérique	243 415 MO	Dépanner un circuit électronique	4
	243 155 MO	Réaliser un système de commande	1
	243 306 MO	Réaliser et dépanner un circuit numérique	3
041Q-Traiter l'information relative aux réalités du milieu de travail en technologie de l'électronique	243 415 MO	Dépanner un circuit électronique	4
	243 104 MO	Installer des équipements reliés à la profession de technicien	1
041R-Mettre en œuvre des modèles mathématiques liés à l'électronique	243 413 MO	Se préparer pour le marché du travail	4
	201 G14 MO	Utiliser des mathématiques à des fins électroniques I	1
041S-Communiquer en milieu de travail	201 G24 MO	Utiliser des mathématiques à des fins électroniques II	2
	243 413 MO	Se préparer pour le marché du travail	4
041T-Remplacer des composants électroniques	243 608 MO	Intervenir en entreprise (stage)	6
041U-Dessiner des schémas électroniques	243 506 MO	Réaliser un projet en électronique	5
041V-Diagnostiquer un problème lié à un réseau	243 506 MO	Réaliser un projet en électronique	5
	243 314 MO	Assurer le fonctionnement du câblage réseau selon les normes	3
	243 405 MO	Assurer le fonctionnement des interconnexions réseaux	4
	243 516 MO	Assurer le fonctionnement des équipements de communications numériques	5
0428-Installer un système d'exploitation	243 614 MO	Diagnostiquer un problème de réseau industriel	6
	243 316 MO	Assurer le support technique d'un poste de travail et ses périphériques	3
0429-Installer un équipement informatique	243 405 MO	Assurer le fonctionnement des interconnexions réseaux	4
	243 205 MO	Installer un ordinateur sur un réseau	2
	243 316 MO	Assurer le support technique d'un poste de travail et ses périphériques	3
042A-Assurer la maintenance d'un équipement informatique	243 604 MO	Assurer une veille technologique	6
	243 415 MO	Dépanner un circuit électronique	4
	243 608 MO	Intervenir en entreprise (stage)	6

042B-Modifier un équipement informatique	243 224 MO	Programmer un système de commande	2
	243 403 MO	Réaliser un système de commande avec un microcontrôleur	4
	243 415 MO	Dépanner un circuit électronique	4
	243 505 MO	Réaliser un interface avec un microcontrôleur	5
	243 506 MO	Réaliser un projet en électronique	5
	243 606 MO	Réaliser un système de contrôle avec un micro-ordinateur	6
042C-Implanter un réseau local	243 406 MO	Assurer le fonctionnement des équipements de réseaux-LAN	4
	243 405 MO	Assurer le fonctionnement des interconnexions réseaux	4
	243 526 MO	Assurer le fonctionnement des équipements de réseaux-LAN-WAN	5
	243 616 MO	Implanter un réseau	6
042D-Assurer la maintenance d'un réseau local	243 526 MO	Assurer le fonctionnement des équipements de réseaux-LAN-WAN	5
	243 608 MO	Intervenir en entreprise (stage)	6
042E-Planifier l'implantation d'un réseau local	243 604 MO	Assurer une veille technologique	6
	243 616 MO	Implanter un réseau	6
042F-Fournir une assistance technique	243 413 MO	Se préparer pour le marché du travail	4
	243 608 MO	Intervenir en entreprise (stage)	6
	243 604 MO	Assurer une veille technologique	6

**TECHNIQUES DE TECHNOLOGIE DE L'ÉLECTRONIQUE,
VOIE DE SPÉCIALISATION ORDINATEURS RÉSEAUX, 243.BB**
Correspondance des liens sessions-cours-objectifs

Session	Code	Cours	Objectifs ministériels
1	201 G14 MO	Utiliser des mathématiques à des fins électroniques I	041R-Mettre en œuvre des modèles mathématiques liés à l'électronique
1	243 104 MO	Installer des équipements reliés à la profession de technicien	041Q-Traiter l'information relative aux réalités du milieu de travail en technologie de l'électronique
1	243 114 MO	Produire un document technique	037C-Traiter l'information technique
1	243 155 MO	Réaliser un système de commande	037F-Diagnostiquer un problème d'électronique numérique
1	243 145 MO	Analyser un circuit électrique et électronique	037E-Diagnostiquer un problème d'électronique analogique
2	201 G24 MO	Utiliser des mathématiques à des fins électroniques II	041R-Mettre en œuvre des modèles mathématiques liés à l'électronique
2	243 204 MO	Assurer le fonctionnement d'un circuit de basse tension	037E-Diagnostiquer un problème d'électronique analogique
2	243 214 MO	Assurer le fonctionnement d'un circuit de puissance	037E-Diagnostiquer un problème d'électronique analogique
2	243 224 MO	Programmer un système de commande	042B-Modifier un équipement informatique
2	243 205 MO	Installer un ordinateur sur un réseau	0429-Installer un équipement informatique
3	243 314 MO	Assurer le fonctionnement du câblage réseau selon les normes	041V-Diagnostiquer un problème lié à un réseau
3	243 316 MO	Assurer le support technique d'un poste de travail et ses périphériques	0428-Installer un système d'exploitation 0429-Installer un équipement informatique
3	243 304 MO	Réaliser et dépanner un circuit analogique	037E-Diagnostiquer un problème d'électronique analogique
3	243 306 MO	Réaliser et dépanner un circuit numérique	037F-Diagnostiquer un problème d'électronique numérique
4	243 406 MO	Assurer le fonctionnement des équipements de réseaux-LAN	042C-Implanter un réseau local
4	243 405 MO	Assurer le fonctionnement des interconnexions réseaux	041V-Diagnostiquer un problème lié à un réseau 0428-Installer un système d'exploitation 042C-Implanter un réseau local
4	243 403 MO	Réaliser un système de commande avec un microcontrôleur	042B-Modifier un équipement informatique
4	243 415 MO	Dépanner un circuit électronique	037C-Traiter l'information technique 037E-Diagnostiquer un problème d'électronique analogique 037F-Diagnostiquer un problème d'électronique numérique 042A-Assurer la maintenance d'un équipement informatique 042B-Modifier un équipement informatique
4	243 413 MO	Se préparer pour le marché du travail	041Q-Traiter l'information relative aux réalités du milieu de travail en technologie de l'électronique 041S-Communiquer en milieu de travail 042F-Fournir une assistance technique

5	243 516 MO	Assurer le fonctionnement des équipements de communications numériques	041V-Diagnostiquer un problème lié à un réseau
5	243 526 MO	Assurer le fonctionnement des équipements de réseaux-LAN-WAN	042C-Implanter un réseau local 042D-Assurer la maintenance d'un réseau local
5	243 505 MO	Réaliser un interface avec un microcontrôleur	042B-Modifier un équipement informatique
5	243 506 MO	Réaliser un projet en électronique	037C-Traiter l'information technique 041T-Remplacer des composants électroniques 041U-Dessiner des schémas électroniques 042B-Modifier un équipement informatique
6	243 616 MO	Implanter un réseau	042C-Implanter un réseau local 042E-Planifier l'implantation d'un réseau local
6	243 614 MO	Diagnostiquer un problème de réseau industriel	041V-Diagnostiquer un problème lié à un réseau
6	243 608 MO	Intervenir en entreprise (stage)	041S-Communiquer en milieu de travail 042A-Assurer la maintenance d'un équipement informatique 042D-Assurer la maintenance d'un réseau local 042F-Fournir une assistance technique
6	243 604 MO	Assurer une veille technologique	0429-Installer un équipement informatique 042E-Planifier l'implantation d'un réseau local 042F-Fournir une assistance technique
6	243 606 MO	Réaliser un système de contrôle avec un micro-ordinateur	042B-Modifier un équipement informatique

**TECHNOLOGIE DE L'ÉLECTRONIQUE,
VOIE DE SPÉCIALISATION ORDINATEURS ET RÉSEAUX, 243.BB**
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-Rendre opérationnel un réseau local. Objectifs ministériels reliés : 041V, 042C, 042D, 042E.			243 314 MO Assurer le fonctionnement du câblage réseau selon les normes 041V	243 406 MO Assurer le fonctionnement des équipements de réseaux-LAN 042C 243 405 MO Assurer le fonctionnement des interconnexions réseaux 041V, 042C	243 516 MO Assurer le fonctionnement des équipements de communications numériques 041V 243 526 MO Assurer le fonctionnement des équipements de réseaux-LAN-WAN 042C 243 526 MO Assurer le fonctionnement des équipements de réseaux-LAN-WAN 042D	243 616 MO Implanter un réseau 042C, 042E 243 614 MO Diagnostiquer un problème de réseau industriel 041V 243 608 MO Intervenir en entreprise (stage) 042D 243 604 MO Assurer une veille technologique 042E
2-Rendre opérationnels les équipements informatiques. Objectifs ministériels reliés : 037C, 0428, 0429, 042A.	243 114 MO Produire un document technique 037C	243 205 MO Installer un ordinateur sur un réseau 0429	243 316 MO Assurer le support technique d'un poste de travail et ses périphériques 0428, 0429	243 405 MO Assurer le fonctionnement des interconnexions réseaux 0428 243 415 MO Dépanner un circuit électronique 037C, 042A	243 506 MO Réaliser un projet en électronique 037C	243 608 MO Intervenir en entreprise (stage) 042A 243 604 MO Assurer une veille technologique 0429

Logigramme des cours selon les sessions et les compétences à développer

Compétences	Session 1	Session 2	Session 3	Session 4	Session 5	Session 6
3-Assurer le fonctionnement des circuits électroniques. Objectifs ministériels reliés : 037E, 037F, 041R, 041T, 041U, 042B.	201 G14 MO Utiliser des mathématiques à des fins électroniques I 041R 243 155 MO Réaliser un système de commande 037F 243 145 MO Analyser un circuit électrique et électronique 037E	201 G24 MO Utiliser des mathématiques à des fins électroniques II 041R 243 204 MO Assurer le fonctionnement d'un circuit de basse tension 037E 243 214 MO Assurer le fonctionnement d'un circuit de puissance 037E 243 224 MO Programmer un système de commande 042B	243 304 MO Réaliser et dépanner un circuit analogique 037E 243 306 MO Réaliser et dépanner un circuit numérique 037F	243 403 MO Réaliser un système de commande avec un microcontrôleur 042B 243 415 MO Dépanner un circuit électronique 037E, 037F, 042B	243 505 MO Réaliser un interface avec un microcontrôleur 042B 243 506 MO Réaliser un projet en électronique 041T, 041U, 042B	243 606 MO Réaliser un système de contrôle avec un micro-ordinateur 042B
4-Assurer le service à la clientèle. Objectifs ministériels reliés : 041Q, 041S, 042F.	243 104 MO Installer des équipements reliés à la profession de technicien 041Q			243 413 MO Se préparer pour le marché du travail 041Q, 041S, 042F		243 608 MO Intervenir en entreprise (stage) 041S, 042F 243 604 MO Assurer une veille technologique 042F

**TECHNOLOGIE DE L'ÉLECTRONIQUE,
VOIE DE SPÉCIALISATION ORDINATEURS ET RÉSEAUX, 243.BB**
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	2,00	
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	
A		243 304 MO	Réaliser et dépanner un circuit analogique	2-2-3	2,33	PR 243 204 MO PR 243 214 MO
A		243 306 MO	Réaliser et dépanner un circuit numérique	2-4-3	3,00	PR243 204 MO PR 243 224 MO
A		243 314 MO	Assurer le fonctionnement du câblage réseau selon les normes	2-2-2	2,00	
A		243 316 MO	Assurer le support technique d'un poste de travail et ses périphériques	2-4-2	2,67	PR243 205 MO
TOTAL : 49 heures de travail / semaine						

		SESSION 4		POND	UNITÉS	PRÉALABLES
A	H	601 103 04	Littérature québécoise	3-1-4	2,67	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	243 403 MO	Réaliser un système de commande avec un microcontrôleur	1-2-2	1,67	PR 243 304 MO PR 243 306 MO
	H	243 405 MO	Assurer le fonctionnement des interconnexions réseaux	2-3-2	2,33	PR 243 314 MO PR 243 316 MO
	H	243 406 MO	Assurer le fonctionnement des équipements de réseaux-LAN	2-4-2	2,67	PR 243 314 MO
	H	243 413 MO	Se préparer pour le marché du travail	3-0-2	1,67	PR 243 114 MO
	H	243 415 MO	Dépanner un circuit électronique	2-3-2	2,33	PR 243 104 MO PR 243 304 MO PR 243 306 MO
TOTAL : 49 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 MO
A	H	109 105 02	Activité physique II	1-1-1	1,00	
A		243 505 MO	Réaliser un interface avec un microcontrôleur	2-3-3	2,67	PR 243 403 MO PR 243 415 MO
A		243 506 MO	Réaliser un projet en électronique	2-4-2	2,67	PR 243 403 MO PR 243 415 MO
A		243 516 MO	Assurer le fonctionnement des équipements de communications numériques	2-4-2	2,67	PR 243 406 MO PR 243 405 MO
A		243 526 MO	Assurer le fonctionnement des équipements de réseaux-LAN-WAN	2-4-2	2,67	PR 243 406 MO PR 243 405 MO
TOTAL : 47 heures de travail / semaine						
		SESSION 6		POND	UNITÉS	PRÉALABLES
	H	243 604 MO	Assurer une veille technologique	2-2-3	2,33	PA tous les cours de la formation spécifique et CR ceux de la 6 ^e session
	H	243 606 MO	Réaliser un système de contrôle avec un micro-ordinateur	2-4-3	3,00	PR243 505 MO PR243 506 MO
	H	243 608 MO	Intervenir en entreprise (stage)	0-8-1	3,00	PR 243 413 MO PR tous les cours de la 5 ^e session
	H	243 614 MO	Diagnostiquer un problème de réseau industriel	1-3-2	2,00	PR243 516 MO
	H	243 616 MO	Implanter un réseau	2-4-3	3,00	PR243 516 MO PR243 526 MO
TOTAL : 40 heures de travail / semaine						

PR = une note d'au moins 50%.

Le cours associé à l'épreuve synthèse est le 243 604 MO-*Assurer une veille technologique*

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
2. Rendre opérationnels les équipements informatiques.	
243 114 MO-Produire un document technique	037C
3. Assurer le fonctionnement des circuits électroniques.	
201 G14 MO-Utiliser des mathématiques à des fins électroniques I	041R
243 155 MO-Réaliser un système de commande	037F
243 145 MO-Analyser un circuit électrique et électronique	037E
4. Assurer le service à la clientèle.	
243 104 MO-Installer des équipements reliés à la profession de technicien	041Q

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 :		n° 3 : Assurer le fonctionnement des circuits électroniques. 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 :		<p>Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de :</p> <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 :		<p>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.</p> <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					
243 104 MO	INSTALLER DES ÉQUIPEMENTS RELIÉS À LA PROFESSION DE TECHNICIEN	Pondération	Unités	Heures contact	Session
		1-3-1	1 2/3	60	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 <i>243 415 MO-Dépanner un circuit électronique (B0)</i> et <i>243 454 MO-Installer un système de commande (C0)</i> .					
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. Rendre opérationnels les équipements informatiques.	
243 205 MO-Installer un ordinateur sur un réseau	0429
3. Assurer le fonctionnement des circuits électroniques.	
201 G24 MO-Utiliser des mathématiques à des fins électroniques II	041R
243 204 MO-Assurer le fonctionnement d'un circuit de basse tension	037E
243 214 MO-Assurer le fonctionnement d'un circuit de puissance	037E
243 224 MO-Programmer un système de commande	042B

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 : <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. 					
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 : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 : <ul style="list-style-type: none"> ▪ fonctionnalité des circuits montés en laboratoire à plus de 80%; ▪ identification précise du problème. 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					
243 214 MO	ASSURER LE FONCTIONNEMENT D'UN CIRCUIT DE PUISSANCE	Pondération	Unités	Heures contact	Session
		2-2-2	2	60	2
Département : Techniques du génie électrique					
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</i> (B0) et <i>243 456 MO-Mettre en œuvre un groupe entraînement moteur</i> (C0).					
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. Rendre opérationnel un réseau local.	
243 314 MO-Assurer le fonctionnement du câblage réseau selon les normes	041V
2. Rendre opérationnels les équipements informatiques.	
243 316 MO-Assurer le support technique d'un poste de travail et ses périphériques	0428, 0429
3. Assurer le fonctionnement des circuits électroniques.	
243 304 MO-Réaliser et dépanner un circuit analogique	037E
243 306 MO-Réaliser et dépanner un circuit numérique	037F

Technologie de l'électronique, 243.BB					
Ordinateurs et réseaux					
243 304 MO	RÉALISER ET DÉPANNER UN CIRCUIT ANALOGIQUE	Pondération	Unités	Heures contact	Session
		2-2-3	2 1/3	60	3
Département : Techniques du génie électrique					
Préalables à ce cours : PR 243 204 MO-Assurer le fonctionnement d'un circuit de basse tension (2 ^e) PR 243 214 MO-Assurer le fonctionnement d'un circuit de puissance (2 ^e)		Ce cours est : PR à 243 415 MO-Dépanner un circuit électronique (4 ^e) PR à 243 403 MO-Réaliser un système de commande avec un microcontrôleur (4 ^e) PA à 243 604MO-Assurer une veille technologique (6 ^e)			
Compétence visée : n° 3 : Assurer le fonctionnement des circuits électroniques.					
Objectif ministériel lié : 037E-Diagnostiquer un problème d'électronique analogique.					
Buts du cours : Ce cours permettra à l'élève d'acquérir les connaissances nécessaires pour comprendre le fonctionnement de circuits analogiques de complexité moyenne et d'en faire le dépannage. L'élève apprendra à souder et dessouder des composants et à utiliser des méthodes de transport de signaux. Les notions acquises dans ce cours seront réinvesties dans les cours <i>243 415 MO-Dépanner un circuit électronique</i> , <i>243 403 MO-Réaliser un système de commande avec un microcontrôleur</i> et <i>243 604MO-Assurer une veille technologique</i> .					
Contexte d'apprentissage : Il y aura 2 périodes de théorie par semaine et 2 périodes de laboratoire dans lesquelles des projets structurants 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. Il y aura également des équipements dédiés pour l'apprentissage de circuits analogiques audios et des ordinateurs équipés de cartes avec sortie analogique.					
Objectifs d'apprentissage : Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ remplacer un composant sur un circuit imprimé; ▪ réaliser un circuit d'amplification audio; ▪ réaliser des filtres électroniques sur des signaux audios; ▪ diagnostiquer un problème dû au transport de signaux; ▪ réaliser une transmission d'un signal analogique. 					
Performance significative attendue : Au terme de ce cours l'élève sera apte à souder et dessouder des composants autres que SMT, de réaliser un circuit amplificateur de signaux audios et de réaliser un filtre. Il sera également en mesure d'identifier les méthodes de conversion et de compression des signaux et ce, selon le critère suivant : <ul style="list-style-type: none"> ▪ capacité à réaliser les circuits demandés. Le tout en accord avec l'atteinte de la compétence suivante : <ul style="list-style-type: none"> ▪ assurer le fonctionnement des circuits électroniques. 					

Technologie de l'électronique, 243.BB					
Ordinateurs et réseaux					
243 306 MO	RÉALISER ET DÉPANNER UN CIRCUIT NUMÉRIQUE	Pondération	Unités	Heures contact	Session
		2-4-3	3	90	3
Département : Techniques du génie électrique					
Préalables à ce cours : PR243 204 MO-Assurer le fonctionnement d'un circuit de basse tension (2 ^e) PR 243 224 MO-Programmer un système de commande (2 ^e)		Ce cours est : PR à 243 415 MO-Dépanner un circuit électronique (4 ^e) PR à 243 403 MO-Réaliser un système de commande avec un microcontrôleur (4 ^e) PA à 243 604MO-Assurer une veille technologique (6 ^e)			
Compétence visée : n° 3 : Assurer le fonctionnement des circuits électroniques.					
Objectif ministériel lié : 037F-Diagnostiquer un problème d'électronique numérique.					
Buts du cours : Ce cours permettra à l'élève d'acquérir les connaissances nécessaires pour comprendre le fonctionnement de circuits numériques de complexité moyenne et d'en faire le dépannage. L'élève apprendra à programmer des circuits PAL et CPLD. Il apprendra à utiliser le langage VHDL pour programmer ces circuits. Les notions acquises dans ce cours seront réinvesties dans les cours 243 415 MO-Dépanner un circuit électronique, 243 403 MO-Réaliser un système de commande avec un microcontrôleur et 243 604MO-Assurer une veille technologique.					
Contexte d'apprentissage : Il y aura 2 périodes de théorie par semaine et 4 périodes de laboratoire dans lesquelles des projets structurants 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. Il y aura également des équipements dédiés pour l'apprentissage de circuits numériques programmables à densité moyenne.					
Objectifs d'apprentissage : Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ réaliser un circuit utilisant la logique combinatoire; ▪ réaliser un circuit utilisant la logique séquentielle. 					
Performance significative attendue : Au terme de ce cours l'élève sera apte à utiliser des circuits à logique combinatoire et séquentielle dans des applications où l'on retrouve des circuits programmables et ce, selon le critère suivant : <ul style="list-style-type: none"> ▪ réalisation et niveau fonctionnement du projet. Le tout en accord avec l'atteinte de la compétence suivante : <ul style="list-style-type: none"> ▪ assurer le fonctionnement des circuits électroniques. 					

Technologie de l'électronique, 243.BB					
Ordinateurs et réseaux					
243 314 MO	ASSURER LE FONCTIONNEMENT DU CÂBLAGE RÉSEAU SELON LES NORMES	Pondération	Unités	Heures contact	Session
		2-2-2	2	60	3
Département : Techniques du génie électrique					
Préalables à ce cours : Aucun		Ce cours est : PR à 243 406 MO-Assurer le fonctionnement des équipements de réseaux – LAN (4 ^e) PR à 243 405 MO-Assurer le fonctionnement des interconnexions réseaux (4 ^e) PA à 243 604MO-Assurer une veille technologique (6 ^e)			
Compétence visée : n° 1 : Rendre opérationnel un réseau local.					
Objectif ministériel lié : 041V-Diagnostiquer un problème lié à un réseau.					
Buts du cours : Ce cours permettra à l'élève d'obtenir les connaissances et les habiletés nécessaires pour diagnostiquer un problème de réseau tant au niveau des médias de transmission que des protocoles, des logiciels et des équipements. Il pourra réaliser le câblage d'un réseau que ce soit en cuivre, fibre optique ou sans fils. Il sera en mesure de proposer des solutions à un problème, de réaliser des plans, des estimations de coûts et des devis. L'élève pourra réinvestir ses acquis de formation de ce cours dans plusieurs cours du programme, notamment dans les cours <i>243 406 MO-Assurer le fonctionnement des équipements de réseaux-LAN (4^e)</i> et <i>243 405 MO-Assurer le fonctionnement des interconnexions réseaux (4^e)</i> .					
Contexte d'apprentissage : Les deux périodes de théorie par semaine auront lieu dans une salle de cours équipée d'un projecteur multimédia. La pratique aura lieu dans un laboratoire spécialisé comprenant du matériel pour implanter des solutions de câblage et environ 20 ordinateurs reliés en réseaux avec différents équipements. Les ordinateurs seront aptes à permettre à l'élève d'installer son propre système d'exploitation.					
Objectifs d'apprentissage : Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ dessiner un plan de réseau à partir d'un devis; ▪ installer le câblage d'un réseau; ▪ utiliser un ordinateur pour identifier un problème de communication. 					
Performance significative attendue : Au terme de ce cours l'élève sera apte à diagnostiquer un problème de réseau LAN tant au niveau des médias de transmission que des protocoles, des logiciels et des équipements. Il pourra réaliser et certifier le câblage d'un réseau que ce soit en cuivre, fibre optique ou sans fils. Il sera en mesure de proposer des solutions à un problème, de réaliser des plans, des estimations de coûts et des devis. Les critères d'évaluation seront les suivants : <ul style="list-style-type: none"> ▪ prise de connaissance de la situation; ▪ vérification des éléments physiques; ▪ vérification des logiciels; ▪ analyse des résultats; ▪ détermination de la ou des causes du problème; ▪ rédaction d'un rapport. Le tout en accord avec l'atteinte de la compétence suivante : <ul style="list-style-type: none"> ▪ rendre opérationnel un réseau local. 					

Technologie de l'électronique, 243.BB					
Ordinateurs et réseaux					
243 316 MO	ASSURER LE SUPPORT TECHNIQUE D'UN POSTE DE TRAVAIL ET SES PÉRIPHÉRIQUES	Pondération	Unités	Heures contact	Session
		2-4-2	2 2/3	90	3
Département : Techniques du génie électrique					
Préalables à ce cours : PR 243 205 MO-Installer un ordinateur sur un réseau (2 ^e)		Ce cours est : PR à 243 405 MO-Assurer le fonctionnement des interconnexions réseaux (4 ^e) PA à 243 604MO-Assurer une veille technologique (6 ^e)			
Compétence visée : n° 2 : Rendre opérationnels les équipements informatiques.					
Objectifs ministériels liés :					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0428-Installer un système d'exploitation ▪ 0429-Installer un équipement informatique. 					
Buts du cours :					
Ce cours permettra aux élèves d'assurer le support technique d'un poste de travail et de ses périphériques. L'élève pourra réinvestir ses acquis de formation de ce cours dans plusieurs cours du programme, notamment dans les cours <i>243 405 MO-Assurer le fonctionnement des interconnexions réseaux</i> et <i>243 604MO-Assurer une veille technologique</i> .					
Contexte d'apprentissage :					
Chaque élève utilisera un ordinateur sur lequel il pourra installer et désinstaller les logiciels et périphériques les plus communs. Les cours théoriques permettront aux élèves, en plus de se familiariser avec le fonctionnement des micro-ordinateurs, systèmes d'exploitation et des principaux périphériques, de se préparer aux examens de certification A+.					
Objectifs d'apprentissage :					
Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de :					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ vérifier le fonctionnement du poste de travail; ▪ créer une disquette d'urgence; ▪ partitionner le disque rigide d'un poste de travail; ▪ installer le système d'exploitation du poste de travail; ▪ installer les périphériques; ▪ utiliser les périphériques; ▪ désinstaller un périphérique; ▪ sélectionner les périphériques selon les besoins; ▪ installer, vérifier et utiliser des logiciels d'applications sur le poste de travail; ▪ réaliser la sauvegarde et la récupération du poste de travail. 					
Performance significative attendue :					
Au terme de ce cours l'élève sera apte à installer un système d'exploitation <i>Microsoft</i> ainsi que les périphériques et ce, selon les critères suivants :					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ interprétation de la demande; ▪ comptabilité des éléments physiques avec les exigences du système d'exploitation; ▪ sauvegarde des données; ▪ préparation de l'installation; ▪ démarrage de l'installation du système d'exploitation; ▪ placement de l'équipement et mise en fonction; ▪ établissement des liaisons avec le réseau; ▪ installation des logiciels d'application. 					
Le tout en accord avec l'atteinte de la compétence suivante :					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ rendre opérationnels les équipements informatiques. 					

Session 4

Session 4 : Cours, objectifs ministériels et compétences à développer

Compétences	Objectifs ministériels reliés
1. Rendre opérationnel un réseau local.	
243 406 MO-Assurer le fonctionnement des équipements de réseaux-LAN	042C
243 405 MO-Assurer le fonctionnement des interconnexions réseaux	041V
2. Rendre opérationnels les équipements informatiques.	
243 405 MO-Assurer le fonctionnement des interconnexions réseaux	0428, 042C
243 415 MO-Dépanner un circuit électronique	037C, 042A
3. Assurer le fonctionnement des circuits électroniques.	
243 403 MO-Réaliser un système de commande avec un microcontrôleur	042B
243 415 MO-Dépanner un circuit électronique	037E, 037F, 042B
4. Assurer le service à la clientèle.	
243 413 MO-Se préparer pour le marché du travail	041Q, 041S, 042F

Technologie de l'électronique, 243.BB					
Ordinateurs et réseaux					
243 406 MO	ASSURER LE FONCTIONNEMENT DES ÉQUIPEMENTS DE RÉSEAUX- LAN	Pondération	Unités	Heures contact	Session
		2-4-2	2 2/3	90	4
Département : Techniques du génie électrique					
Préalables à ce cours : PR 243 314 MO-Assurer le fonctionnement du câblage réseau selon les normes (3 ^e)		Ce cours est : PR à 243 516 MO-Assurer le fonctionnement des équipements de communications numériques (5 ^e) PR à 243 526 MO-Assurer le fonctionnement des équipements de réseaux-LAN-WAN (5 ^e) PA à 243 604MO-Assurer une veille technologique (6 ^e)			
Compétence visée : n° 1 : Rendre opérationnel un réseau local.					
Objectif ministériel lié : 042C-Implanter un réseau local.					
Buts du cours : Ce cours permettra à élève d'acquérir les connaissances et les habiletés nécessaires pour implanter des équipements dans un réseau. Il apprendra à configurer un commutateur de niveau 2 afin d'optimiser le rendement du réseau. Il aura à utiliser des outils pour gérer le réseau à distance.					
Contexte d'apprentissage : Il y aura 2 périodes de théorie par semaine dans une salle de cours équipée d'un projecteur multimédia. Les activités d'apprentissage seront concentrées dans un local spécialisé pour implanter des équipements de réseau. Chaque étudiant aura son ordinateur équipé d'un disque amovible qu'il pourra conserver pour la session. Les ordinateurs seront reliés en îlot comprenant une armoire d'équipements. Les armoires seront reliées à des équipements centralisés permettant d'acheminer les données à d'autres équipements sur le lien désiré.					
Objectifs d'apprentissage : Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ identifier la demande de l'utilisateur; ▪ identifier un problème relié à un équipement; ▪ identifier un problème de topologie; ▪ proposer des solutions; ▪ corriger un problème relié au fonctionnement des équipements de réseau; ▪ rédiger un compte-rendu. 					
Performance significative attendue : Au terme de ce cours, l'élève sera apte à relier en réseau et configurer seul, selon des critères bien définis d'avance, plus d'un commutateur de niveau 2 ainsi que plus d'un routeur, et ce selon les critères suivants : <ul style="list-style-type: none"> ▪ analyse des demandes; ▪ détermination des causes et des solutions possibles; ▪ détermination et application de la solution; ▪ consignation de l'information relative à l'intervention effectuée. <p>Le tout en accord avec l'atteinte de la compétence suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ rendre opérationnel un réseau local. 					

Technologie de l'électronique, 243.BB					
Ordinateurs et réseaux					
243 405 MO	ASSURER LE FONCTIONNEMENT DES INTERCONNEXIONS RÉSEAUX	Pondération	Unités	Heures contact	Session
Département : Techniques du génie électrique		2-3-2	2 1/3	75	4
Préalables à ce cours : PR 243 314 MO-Assurer le fonctionnement du câblage réseau selon les normes (3 ^e) PR 243 316 MO-Assurer le support technique d'un poste de travail et ses périphériques (3 ^e)		Ce cours est : PR à 243 516 MO-Assurer le fonctionnement des équipements de communications numériques (5 ^e) PR à 243 526 MO-Assurer le fonctionnement des équipements de réseaux-LAN-WAN (5 ^e) PA à 243 604MO-Assurer une veille technologique (6 ^e)			
Compétence visée : n° 1 : Rendre opérationnel un réseau local. n° 2 : Rendre opérationnels les équipements informatiques.					
Objectifs ministériels liés :					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 041V-Diagnostiquer un problème lié à un réseau. ▪ 0428-Installer un système d'exploitation. ▪ 042C-Implanter un réseau local. 					
Buts du cours :					
Ce cours permettra à élève d'acquérir les connaissances et les habiletés nécessaires pour interconnecter des équipements de réseaux utilisant divers protocoles, incluant les ordinateurs et les systèmes d'exploitations courants. Il apprendra à configurer les paramètres des protocoles et particulièrement ceux de TCP/IP. De plus, l'élève pourra être en mesure d'interconnecter des réseaux séparer par des routeurs LAN-LAN.					
Contexte d'apprentissage :					
Il y aura 2 périodes de théorie par semaine et celles-ci seront mixées, à l'occasion, avec les périodes de laboratoire. Il y aura une salle de cours équipée d'un projecteur multimédia. Les activités pédagogiques permettront l'apprentissage du fonctionnement des réseaux, particulièrement au niveau des protocoles et des réseaux LAN-LAN. Chaque étudiant aura son ordinateur équipé d'un disque amovible qu'il pourra conserver pour la session. Les ordinateurs seront reliés en îlot comprenant une armoire d'équipements. Les armoires seront reliées à des équipements centralisés permettant d'acheminer les données à d'autres équipements sur le lien désiré.					
Objectifs d'apprentissage :					
Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de :					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ identifier la demande de l'utilisateur; ▪ identifier un problème relié au protocole; ▪ identifier un problème relié à des routeurs LAN-LAN; ▪ proposer des solutions; ▪ corriger le problème de protocole; ▪ corriger le problème de route; ▪ rédiger un compte-rendu. 					
Performance significative attendue :					
Au terme de ce cours, l'élève sera apte à résoudre des problèmes de configuration de protocoles et à relier des réseaux locaux en utilisant des routeurs appropriées et ce, selon les critères suivants :					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ analyse des demandes; ▪ détermination des causes et des solutions possibles; ▪ détermination et application de la solution; ▪ consignation de l'information relative à l'intervention effectuée. 					
Le tout en accord avec l'atteinte des compétences suivantes :					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ rendre opérationnel un réseau local; ▪ rendre opérationnels les équipements informatiques. 					

Technologie de l'électronique, 243.BB Ordinateurs et réseaux					
243 403 MO	RÉALISER UN SYSTÈME DE COMMANDE AVEC UN MICROCONTRÔLEUR	Pondération 1-2-2	Unités 1 2/3	Heures contact 45	Session 4
Département : Techniques du génie électrique					
Préalables à ce cours : PR 243 304 MO-Réaliser et dépanner un circuit analogique (3 ^e) PR 243 306 MO-Réaliser et dépanner un circuit numérique (3 ^e)		Ce cours est : PR à 243 506 MO-Réaliser un projet en électronique (5 ^e) PR à 243 505 MO-Réaliser un interface avec un microcontrôleur (5 ^e) PA à 243 604MO-Assurer une veille technologique (6 ^e)			
Compétence visée : n° 3 : Assurer le fonctionnement des circuits électroniques.					
Objectifs ministériels liés : 042B-Modifier un équipement informatique.					
Buts du cours : Ce cours permettra à l'élève d'acquérir les connaissances nécessaires pour réaliser une application utilisant un microcontrôleur. L'élève apprendra à programmer un microcontrôleur, à dépanner et optimiser son fonctionnement. Il apprendra à utiliser des outils et des équipements pour programmer des PICs. Les notions acquises dans ce cours seront réinvesties dans les cours <i>243 506 MO-Réaliser un projet en électronique</i> , <i>243 505 MO-Réaliser un interface avec un microcontrôleur</i> et <i>243 604MO-Assurer une veille technologique</i> .					
Contexte d'apprentissage : Il y aura 1 période de théorie par semaine et 2 périodes de laboratoire qui 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. Il y aura également des cartes dédiées à l'apprentissage de circuits microprogrammés.					
Objectifs d'apprentissage : Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ programmer un microcontrôleur; ▪ rendre fonctionnel un programme dans un microcontrôleur; ▪ optimiser le fonctionnement d'un programme contenu dans un microcontrôleur. 					
Performance significative attendue : Au terme de ce cours l'élève sera apte à utiliser un langage de programmation et des outils de développement pour réaliser un interface utilisant des circuits programmables et ce, selon les critères suivants : <ul style="list-style-type: none"> ▪ conception de la modification. ▪ montage du prototype; ▪ rédaction d'un programme de test; ▪ mise en œuvre des essais. Le tout en accord avec l'atteinte de la compétence suivante : <ul style="list-style-type: none"> ▪ n° 3 : Assurer le fonctionnement des circuits électroniques. 					

Technologie de l'électronique, 243.BB					
Ordinateurs et réseaux					
243 415 MO	DÉPANNER UN CIRCUIT ÉLECTRONIQUE	Pondération	Unités	Heures contact	Session
		2-3-2	2 1/3	75	4
Département : Techniques du génie électrique					
Préalables à ce cours : PR 243 104 MO-Installer des équipements reliés à la profession de technicien (1 ^e) PR 243 304 MO-Réaliser et dépanner un circuit analogique (3 ^e) PR 243 306 MO-Réaliser et dépanner un circuit numérique (3 ^e)		Ce cours est : PR à 243 506 MO-Réaliser un projet en électronique (5 ^e) PR à 243 505 MO-Réaliser un interface avec un microcontrôleur (5 ^e) PA à 243 604MO-Assurer une veille technologique (6 ^e)			
Compétence visée : n° 2 : Rendre opérationnels les équipements informatiques. n° 3 : Assurer le fonctionnement des circuits électroniques.					
Objectifs ministériels liés :					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 037C-Traiter l'information technique. ▪ 037E-Diagnostiquer un problème d'électronique analogique. ▪ 037F-Diagnostiquer un problème d'électronique numérique. ▪ 042A-Assurer la maintenance d'un équipement informatique. ▪ 042B-Modifier un équipement informatique. 					
Buts du cours :					
Ce cours permettra à l'élève d'acquérir les connaissances nécessaires pour dépanner un circuit analogique et numérique ainsi que diagnostiquer une panne due au matériel d'un ordinateur.					
Les notions acquises dans ce cours seront réinvesties dans les cours 243 506 MO-Réaliser un projet en électronique, 243 505 MO-Réaliser un interface avec un microcontrôleur et 243 604MO-Assurer une veille technologique.					
Contexte d'apprentissage :					
Il y aura 2 périodes de théorie par semaine et 3 périodes de laboratoire qui permettront à l'élève d'intégrer les techniques et concepts acquis en théorie. Le laboratoire sera composé d'équipement de base utilisé en électronique : oscilloscope, générateur, multimètre. Des ordinateurs industriels ou encore en pièces détachées seront utilisés pour du dépannage.					
Objectifs d'apprentissage :					
Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de :					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ identifier les limites d'un instrument de mesure; ▪ calibrer un appareil de mesure; ▪ rédiger une charte de dépannage; ▪ réaliser un circuit de tests automatisés; ▪ identifier un problème de démarrage de PC. 					
Performance significative attendue :					
Au terme de ce cours l'élève sera apte à rédiger une charte de dépannage en tenant compte des instruments de mesure et ce, pour des circuits analogiques et numériques ainsi que pour des ordinateurs. De plus il sera apte à concevoir un circuit de dépannage de circuits. Le circuit de dépannage, réalisé sous forme de projet, indiquera la capacité à dépannage apprise.					
Le critère d'évaluation sera le suivant :					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ rédaction d'une charte de dépannage, complète, claire et détaillée. 					
Le tout en accord avec l'atteinte des compétences suivantes :					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ rendre opérationnel un réseau local. ▪ rendre opérationnels les équipements informatiques. ▪ assurer le fonctionnement des circuits électroniques. 					

Technologie de l'électronique, 243.BB					
Ordinateurs et réseaux					
243 413 MO	SE PRÉPARER POUR LE MARCHÉ DU TRAVAIL	Pondération	Unités	Heures contact	Session
		3-0-2	1 2/3	45	4
Département : Techniques du génie électrique					
Préalables à ce cours : PR 243 114 MO-Produire un document technique (1 ^e)		Ce cours est : PR à 243 608 MO-Intervenir en entreprise (stage) (6 ^e) PA à 243 604MO-Assurer une veille technologique (6 ^e)			
Compétence visée : n° 4 : Assurer le service à la clientèle.					
Objectifs ministériels liés :					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 041Q-Traiter l'information relative aux réalités du milieu de travail en technologie de l'électronique. ▪ 041S-Communiquer en milieu de travail. ▪ 042F-Fournir une assistance technique. 					
Buts du cours :					
Ce cours permettra à l'élève de rédiger les documents nécessaires à la recherche d'emploi, à identifier et communiquer avec les entreprises propres à sa discipline. Il apprendra à établir des communications telles qu'on les retrouve en milieu de travail. Ces documents seront utilisés pour sa recherche de stage dans le cadre du cours <i>243 608 MO-Intervenir en entreprise</i> .					
Contexte d'apprentissage :					
Les périodes en classe serviront à donner les informations nécessaires pour la réussite d'une recherche d'emploi et aussi à enseigner les démarches d'une bonne communication. Chaque élève disposera d'un ordinateur et celui du professeur sera équipé d'un projecteur.					
Objectifs d'apprentissage :					
Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de :					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ identifier les entreprises reliées à la profession; ▪ identifier les emplois reliés à la profession; ▪ consigner des informations; ▪ transmettre verbalement des informations; ▪ rédiger son CV avec la liste de ses compétences et une lettre de présentation. 					
Performance significative attendue :					
Au terme de ce cours l'élève sera apte à faire une recherche pour identifier les entreprises qui pourraient l'engager. Il sera en mesure de communiquer avec l'entreprise afin d'échanger des informations écrites et verbales. Il apprendra à rédiger une demande d'emploi et à faire un suivi de ses démarches.					
Les critères d'évaluation seront les suivants :					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ recherche de l'information sur le milieu de travail et sur la profession; ▪ analyse de l'information sur le milieu de travail; ▪ analyse de l'information sur la profession; ▪ synthèse de l'information; ▪ environnement propice à la communication; ▪ réception de l'information; ▪ transmission de l'information; ▪ évaluation de la qualité de sa communication; ▪ conseil aux clients. 					
Le tout en accord avec l'atteinte de la compétence suivante :					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ assurer le service à la clientèle. 					

Session 5

Session 5 : Cours, objectifs ministériels et compétences à développer

Compétences	Objectifs ministériels reliés
1. Rendre opérationnel un réseau local.	
243 516 MO-Assurer le fonctionnement des équipements de communications numériques	041V
243 526 MO-Assurer le fonctionnement des équipements de réseaux-LAN-WAN	042C, 042D
2. Rendre opérationnels les équipements informatiques.	
243 506 MO-Réaliser un projet en électronique	037C
3. Assurer le fonctionnement des circuits électroniques.	
243 505 MO-Réaliser un interface avec un microcontrôleur	042B
243 506 MO-Réaliser un projet en électronique	041T, 041U, 042B

Technologie de l'électronique, 243.BB					
Ordinateurs et réseaux					
243 506 MO	RÉALISER UN PROJET EN ÉLECTRONIQUE	Pondération	Unités	Heures contact	Session
Département : Techniques du génie électrique		2-4-2	2 2/3	90	5
Préalables à ce cours : PR 243 403 MO-Réaliser un système de commande avec un microcontrôleur (4 ^e) PR 243 415 MO-Dépanner un circuit électronique (4 ^e)		Ce cours est : PR à 243 608 MO-Intervenir en entreprise (6 ^e) PA à 243 604MO-Assurer une veille technologique (6 ^e) PR à 243 606 MO-Réaliser un système de contrôle avec un micro-ordinateur (6 ^e)			
Compétence visée : n° 2 : Rendre opérationnels les équipements informatiques. n° 3 : Assurer le fonctionnement des circuits électroniques.					
Objectifs ministériels liés :					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 037C-Traiter l'information technique. ▪ 041T-Remplacer des composants électroniques. ▪ 041U-Dessiner des schémas électroniques. ▪ 042B-Modifier un équipement informatique. 					
Buts du cours :					
Ce cours permet aux élèves d'acquérir les connaissances essentielles pour réaliser des diagrammes schématiques et la création d'une plaquette de circuit imprimé. Les élèves approfondiront et raffineront les connaissances acquises dans les cours <i>243 104 MO-Installer des équipements reliés à la profession de technicien</i> et <i>243 415 MO-Dépanner un circuit électronique</i> particulièrement pour souder les pièces sur la plaque et pour réaliser la mise en boîtier du circuit.					
Contexte d'apprentissage :					
La majorité des apprentissages se feront à partir d'un projet simple en électronique. Auparavant, les élèves auront à réaliser des exercices afin d'assimiler les techniques qu'ils réutiliseront pour la réalisation de leur projet.					
Objectifs d'apprentissage :					
Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de :					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ réaliser le montage de la plaquette; ▪ assurer le fonctionnement de la plaquette; ▪ réaliser la mise en boîtier de la plaquette; ▪ réaliser les manuels d'accompagnement d'un projet en électronique selon les critères; ▪ évaluer les coûts d'un projet en utilisant les catalogues disponibles; ▪ réaliser un échéancier décrivant le temps nécessaire pour effectuer chaque étape du projet; ▪ réaliser un diagramme schématique en électronique à l'aide d'un logiciel spécialisé; ▪ réaliser la documentation accompagnant un projet de réalisation de circuits imprimés. 					
Performance significative attendue :					
Au terme de ce cours l'élève créera un projet en électronique en y incluant les manuels accompagnateurs et ce, selon les critères suivants :					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ interprétation de la demande; ▪ recherche de l'information technique; ▪ préparation du travail; ▪ conception de la modification; ▪ exécution d'un plan brouillon; ▪ mise au net les schémas; ▪ remplacement des composants; ▪ montage du prototype; ▪ vérification du travail; ▪ agencement, consignation, organisation, présentation et transmission de l'information. 					
Le tout en accord avec l'atteinte des compétences suivantes :					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ rendre opérationnels les équipements informatiques; ▪ assurer le fonctionnement des circuits électroniques. 					

Technologie de l'électronique, 243.BB					
Ordinateurs et réseaux					
243 516 MO	ASSURER LE FONCTIONNEMENT DES ÉQUIPEMENTS DE COMMUNICATIONS NUMÉRIQUES	Pondération 2-4-2	Unités 2 2/3	Heures contact 90	Session 5
Département : Techniques du génie électrique					
Préalables à ce cours : PR 243 406 MO-Assurer le fonctionnement des équipements de réseaux – LAN (4 ^e) PR 243 405 MO-Assurer le fonctionnement des interconnexions réseaux (4 ^e)		Ce cours est : PR à 243 616 MO-Implanter un réseau (6 ^e) PR à 243 614 MO-Diagnostiquer un problème de réseau industriel (6 ^e) PR à 243 608 MO-Intervenir en entreprise (6 ^e) PA à 243 604MO-Assurer une veille technologique (6 ^e)			
Compétence visée : n° 1 : Rendre opérationnel un réseau local.					
Objectif ministériel lié : 041V-Diagnostiquer un problème lié à un réseau.					
Buts du cours : Ce cours permettra à l'élève d'acquérir les connaissances et les habiletés nécessaires pour installer des équipements de communications numériques. Il apprendra à installer un modem, un système de téléphonie IP, un système de domotique/immotique, un système de surveillance par caméra IP ainsi que plusieurs composants fonctionnant avec des adresses IP. L'élève utilisera ses acquis dans les cours d'équipements de réseau subséquents, soit les cours <i>243 616 MO-Implanter un réseau, 243 614 MO-Diagnostiquer un problème de réseau industriel, 243 608 MO-Intervenir en entreprise, et 243 604MO-Assurer une veille technologique.</i>					
Contexte d'apprentissage : Il y aura 2 périodes de théorie et 4 périodes de laboratoire par semaine dans une salle de cours équipée d'un projecteur multimédia. Les activités d'apprentissage seront concentrées dans un local spécialisé pour implanter un système de téléphonie IP et également équipé d'un système de téléphonie analogique. Chaque étudiant aura son ordinateur équipé d'un disque amovible qu'il pourra conserver pour la session. Les ordinateurs sont reliés en îlot comprenant une armoire d'équipements. Les armoires seront reliées à des équipements centralisés permettant d'acheminer les données à d'autres équipements sur le lien désiré.					
Objectifs d'apprentissage : Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ identifier la demande; ▪ installer un modem; ▪ installer un système de téléphonie analogique de base; ▪ installation d'un système de téléphonie numérique de base; ▪ installer un système de téléphonie IP; ▪ installer un système de domotique/immotique. 					
Performance significative attendue : Au terme de ce cours l'élève sera apte à installer un modem, un fax, à comprendre et configurer un système de téléphonie analogique et numérique, à installer un système de téléphonie IP, un système de domotique/immotique ainsi que des équipements de communication numériques. Les critères d'évaluation seront les suivants : <ul style="list-style-type: none"> ▪ installation et démonstration du fonctionnement des équipements de communications numériques et IP associés au milieu résidentiel et commercial. Le tout en accord avec l'atteinte de la compétence suivante : <ul style="list-style-type: none"> ▪ rendre opérationnel un réseau local. 					

Technologie de l'électronique, 243.BB					
Ordinateurs et réseaux					
243 526 MO	ASSURER LE FONCTIONNEMENT DES ÉQUIPEMENTS DE RÉSEAUX-LAN-WAN	Pondération	Unités	Heures contact	Session
		2-4-2	2 2/3	90	5
Département : Techniques du génie électrique					
Préalables à ce cours : PR 243 406 MO-Assurer le fonctionnement des équipements de réseaux – LAN (4 ^e) PR 243 405 MO-Assurer le fonctionnement des interconnexions réseaux (4 ^e)		Ce cours est : PR à 243 616 MO-Planter un réseau (6 ^e) PR à 243 608 MO-Intervenir en entreprise (6 ^e) PA à 243 604MO-Assurer une veille technologique (6 ^e)			
Compétence visée : n° 1 : Rendre opérationnel un réseau local.					
Objectifs ministériels liés :					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 042C-Planter un réseau local. ▪ 042D-Assurer la maintenance d'un réseau local. 					
Buts du cours :					
<p>Ce cours permettra à l'élève d'acquérir les connaissances et les habiletés nécessaires pour planter des équipements dans un réseau composé d'équipements pour LAN et WAN. Il apprendra à configurer un aiguilleur (routeur) afin qu'il puisse être fonctionnel avec le réseau WAN. Il devra installer les modules et équipements nécessaires au branchement sur le WAN.</p> <p>L'élève utilisera ses acquis dans les cours d'équipements de réseau subséquents, soit les cours <i>243 616 MO-Planter un réseau</i>, <i>243 608 MO-Intervenir en entreprise</i> et <i>243 604MO-Assurer une veille technologique</i>.</p>					
Contexte d'apprentissage :					
<p>Il y aura 2 périodes de théorie et 4 périodes de laboratoire par semaine dans une salle de cours équipée d'un projecteur multimédia. Les activités d'apprentissage seront concentrées dans un local spécialisé pour planter des équipements de réseau de type WAN. Chaque étudiant aura son ordinateur équipé d'un disque amovible qu'il pourra conserver pour la session. Les ordinateurs seront reliés en îlot comprenant une armoire d'équipements. Les armoires seront reliées à des équipements centralisés permettant d'acheminer les données à d'autres équipements sur le lien désiré.</p>					
Objectifs d'apprentissage :					
<p>Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ identifier la demande du client; ▪ choisir le matériel et le logiciel appropriés; ▪ installer un routeur sur un réseau LAN-WAN; ▪ installer un système de redondance d'équipements de réseau; ▪ installer un réseau privé virtuel (VPN); ▪ installer un routeur sans fils. 					
Performance significative attendue :					
<p>Au terme de ce cours l'élève sera apte à installer un réseau LAN-WAN composé de plusieurs routeurs avec et sans fil, installer un système de redondance réseau et planter des VPN. L'élève devra relier en réseau et configurer plus d'un routeur selon des critères prédéterminés comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ routeur en mode NAT; ▪ routeurs multiples; ▪ routeurs sans fils; ▪ VPN. <p>Le tout en accord avec l'atteinte de la compétence suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ rendre opérationnel un réseau local. 					

Technologie de l'électronique, 243.BB					
Ordinateurs et réseaux					
243 505 MO	RÉALISER UN INTERFACE AVEC UN MICROCONTRÔLEUR	Pondération	Unités	Heures contact	Session
		2-3-3	2 2/3	75	5
Département : Techniques du génie électrique					
Préalables à ce cours : PR 243 403 MO-Réaliser un système de commande avec un microcontrôleur (4 ^e) PR 243 415 MO-Dépanner un circuit électronique (4 ^e)		Ce cours est : PR à 243 608 MO-Intervenir en entreprise (6 ^e) PA à 243 604MO-Assurer une veille technologique (6 ^e) PR à 243 606 MO-Réaliser un système de contrôle avec un micro-ordinateur (6 ^e)			
Compétence visée : n° 3 : Assurer le fonctionnement des circuits électroniques.					
Objectif ministériel lié : 042B-Modifier un équipement informatique.					
Buts du cours : Ce cours permettra aux élèves de réaliser un projet en automatisation tout ou rien en utilisant la technologie des microcontrôleurs. Il est la suite des cours <i>243 403 MO-Réaliser un système de commande avec un microcontrôleur</i> et il prépare au cours <i>243 606 MO-Réaliser un système de contrôle avec un micro-ordinateur</i> .					
Contexte d'apprentissage : Les apprentissages seront centrés autour la technologie des microcontrôleurs Microchip PIC. De plus, les moteurs pas à pas, les actionneurs et les capteurs utilisés en automatisation tout ou rien seront étudiés et utilisés pour la réalisation du projet.					
Objectifs d'apprentissage : Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ réaliser des automatismes de base à partir des fonctions de base du microcontrôleur; ▪ interfacier des actionneurs et des capteurs industriels de type tout ou rien sur un microcontrôleur; ▪ réaliser un système de commande tout ou rien utilisant un mécanisme de déplacement industriel. 					
Performance significative attendue : Au terme de ce cours l'élève sera apte à réaliser un automatisation tout ou rien et ce, selon les critères suivants : <ul style="list-style-type: none"> ▪ conception de la modification; ▪ montage du prototype; ▪ rédaction d'un programme de test; ▪ réalisation des essais. <p>Le tout en accord avec l'atteinte de la compétence suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ assurer le fonctionnement des circuits électroniques. 					

Session 6

Session 6 : Cours, objectifs ministériels et compétences à développer

Compétences	Objectifs ministériels reliés
1. Rendre opérationnel un réseau local.	
243 616 MO-Implanter un réseau	042C, 042E
243 614 MO-Diagnostiquer un problème de réseau industriel	041V
243 608 MO-Intervenir en entreprise (stage)	042D
243 604 MO-Assurer une veille technologique	042E
2. Rendre opérationnels les équipements informatiques.	
243 608 MO-Intervenir en entreprise (stage)	042A
243 604 MO-Assurer une veille technologique	0429
3. Assurer le fonctionnement des circuits électroniques.	
243 606 MO-Réaliser un système de contrôle avec un micro-ordinateur	042B
4. Assurer le service à la clientèle.	
243 608 MO-Intervenir en entreprise (stage)	041S, 042F
243 604 MO-Assurer une veille technologique	042F

Technologie de l'électronique, 243.BB					
Ordinateurs et réseaux					
243 608 MO	INTERVENIR EN ENTREPRISE (STAGE)	Pondération	Unités	Heures contact	Session
		0-8-1	3	120	6
Département : Techniques du génie électrique					
Préalables à ce cours : PR 243 413 MO-Se préparer pour le marché du travail (4 ^e) PR 243 506 MO-Réaliser un projet en électronique (5 ^e) PR 243 516 MO-Assurer le fonctionnement des équipements de communications numériques (5 ^e) PR 243 526 MO-Assurer le fonctionnement des équipements de réseaux-LAN-WAN (5 ^e) PR 243 505 MO-Réaliser un interface avec un microcontrôleur (5 ^e)		Ce cours est préalable à : Aucun cours			
Compétence visée : n° 1 : Rendre opérationnel un réseau local. n° 2 : Rendre opérationnels les équipements informatiques. n° 4 : Assurer le service à la clientèle.					
Objectif ministériel lié : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 041S-Communiquer en milieu de travail. ▪ 042A-Assurer la maintenance d'un équipement informatique. ▪ 042D-Assurer la maintenance d'un réseau local. ▪ 042F-Fournir une assistance technique. 					
Buts du cours : Ce cours permettra à l'élève d'acquérir une expérience en milieu de travail dans le domaine des ordinateurs et des réseaux. Il accomplira les tâches qui lui seront assignées par son superviseur, tout en respectant les contraintes du milieu des entreprises.					
Contexte d'apprentissage : Ce cours est associé à un stage en milieu de travail. L'élève aura donc à se déplacer en entreprise et répondre aux demandes de son superviseur. À la fin de son stage, l'élève présentera à ses collègues et professeurs ce qu'il a accompli durant son stage. Si pour une raison justifiée l'enseignant titulaire de ce cours et le comité de stage jugent qu'un stage n'est pas recommandé pour un élève, ce dernier réalisera un projet à la place du stage. À la fin de son projet, l'élève le présentera à ses collègues et professeurs.					
Objectifs d'apprentissage : Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ transmettre verbalement des informations; ▪ assurer la maintenance d'un équipement informatique; ▪ assurer la maintenance d'un réseau local; ▪ fournir une assistance technique. 					
Performance significative attendue : Au terme de ce cours l'élève sera en mesure d'identifier et de répondre aux exigences inhérentes aux entreprises et ce, selon les critères suivants : <ul style="list-style-type: none"> ▪ respect des règles d'éthique professionnelles lorsqu'il sera en entreprise (le superviseur confirmera, lors d'une visite ou d'un questionnaire, que cela est conforme; dans la négative, un échec lui sera attribué.); ▪ capacité à fournir une assistance technique en plus d'assurer la maintenance de tout le parc informatique; ▪ capacité à assister ses collègues dans la réalisation de projets en électronique. <p>Le tout en accord avec l'atteinte des compétences suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ rendre opérationnel un réseau local; ▪ rendre opérationnels les équipements informatiques; ▪ assurer le service à la clientèle 					

Technologie de l'électronique, 243.BB					
Ordinateurs et réseaux					
243 604 MO	ASSURER UNE VEILLE TECHNOLOGIQUE	Pondération	Unités	Heures contact	Session
		2-2-3	2 1/3	60	6
Département : Techniques du génie électrique					
Préalables à ce cours : PA tous les cours de la formation spécifique et CR ceux de la 6 ^e session			Ce cours est préalable à : Aucun cours		
Compétence visée : n° 1 : Rendre opérationnel un réseau local. n° 2 : Rendre opérationnels les équipements informatiques. n° 4 : Assurer le service à la clientèle.					
Objectif ministériel lié :					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0429-Installer un équipement informatique. ▪ 042E-Planifier l'implantation d'un réseau local. ▪ 042F-Fournir une assistance technique. 					
Buts du cours : Ce cours permettra à l'élève de développer les habiletés nécessaires à l'implantation de technologies émergentes. Il devra rendre opérationnel un projet comprenant l'intégration d'équipements informatiques et de réseau.					
Contexte d'apprentissage : Ce cours est porteur de l'épreuve synthèse. L'élève sera placé dans un contexte de laboratoire où on lui fournira des équipements informatiques en pièces détachées utilisant diverses technologies. Des équipements et des appareils de tests lui seront aussi fournis. Il aura à installer, configurer et rendre fonctionnel cet équipement sur un réseau. Par la suite, il devra présenter et expliquer à ses collègues ses choix technologiques et ses réalisations.					
Objectifs d'apprentissage : Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de :					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ identifier une demande de mise-à-jour et ses conséquences; ▪ installer un équipement informatique; ▪ installer un équipement de réseau; ▪ remplacer un composant électronique; ▪ rédiger un devis d'implantation à partir de critères; ▪ rédiger un scénario d'implantation; ▪ former le personnel sur les modifications apportées aux réseaux; ▪ corriger un problème réseau d'un client au téléphone. 					

Performance significative attendue :

Au terme de ce cours l'élève sera apte à réaliser les mises à jour de tous les équipements, matériels et logiciels d'un réseau. Il sera apte à modifier un circuit pour l'adapter à des nouveaux besoins. Il devra présenter les modifications qu'il a accomplies.

Les critères d'évaluation seront les suivants :

- interprétation de la demande;
- recueil de l'information;
- analyse de la situation;
- proposition d'un ou des scénarios;
- planification du travail;
- assemblage de l'équipement;
- placement de l'équipement et mise en fonction;
- établissement des liaisons avec le réseau;
- installation des logiciels d'application;
- veille sur la sécurité de l'équipement;
- rédaction de la documentation;
- formation des utilisateurs;
- service de soutien téléphonique.

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

- rendre opérationnel un réseau local;
- rendre opérationnels les équipements informatiques;
- assurer le service à la clientèle.

Technologie de l'électronique, 243.BB					
Ordinateurs et réseaux					
243 606 MO	RÉALISER UN SYSTÈME DE CONTRÔLE AVEC UN MICRO-ORDINATEUR	Pondération	Unités	Heures contact	Session
		2-4-3	3	90	6
Département : Techniques du génie électrique					
Préalables à ce cours : PR 243 505 MO-Réaliser un interface avec un microcontrôleur (5 ^e) PR 243 506 MO-Réaliser un projet en électronique (5 ^e)		Ce cours est préalable à : Aucun cours			
Compétence visée : n° 3 : Assurer le fonctionnement des circuits électroniques.					
Objectif ministériel lié : 042B-Modifier un équipement informatique.					
Buts du cours : Ce cours permettra à l'élève d'évaluer et choisir les équipements nécessaires à la réalisation d'un automatisme contrôlé par un ordinateur personnel. Il installera et configurera ces équipements, il réalisera aussi les circuits d'interfaces à la partie mécanique. Il sera en mesure d'assurer le dépannage de l'installation. Il pourra ensuite programmer en langage évolué une stratégie de commande. Il interprétera les résultats et fera une mise au point de la stratégie utilisée. Enfin, l'élève devra présenter, dans un rapport technique, ses résultats et conclusions. Les apprentissages réalisés notamment dans le cours <i>243 506 MO-Réaliser un projet en électronique</i> et <i>243 403 MO-Réaliser un système de commande avec un microcontrôleur</i> seront réinvestis dans ce cours.					
Contexte d'apprentissage : Les périodes de théorie permettront de compléter les apprentissages précis sur les équipements utilisés. Elles permettront aussi de présenter les concepts liés à des stratégies de contrôle. Pour la dernière partie du cours les périodes théoriques serviront à préparer les travaux qui seront réalisés en laboratoire. Dans un premier temps, les périodes en laboratoire serviront à réaliser et vérifier les différentes parties d'un automatisme. Chaque partie étant séquentiellement et indépendamment réalisée. Dans la dernière partie de la session les périodes de laboratoire seront consacrées à la réalisation d'un projet synthèse. Les apprentissages se feront par la réalisation complète d'un automatisme selon les parties mécaniques disponibles.					
Objectifs d'apprentissage : Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ planifier le temps de réalisation du travail; ▪ choisir les interfaces appropriées en fonction des performances et du rendement attendus du système à commander; ▪ réaliser un diagramme de montage; ▪ raccorder électriquement une partie mécanique à la partie commande; ▪ différencier et utiliser les différentes sources d'un programme; ▪ interagir avec les autres programmes du système d'exploitation; ▪ choisir et vérifier la meilleure stratégie pour l'atteinte des critères de performance; ▪ produire un rapport technique. 					
Performance significative attendue : Au terme de ce cours l'élève sera en mesure de brancher et de programmer une séquence de commandes en utilisant un langage de programmation de haut niveau supporté par un système d'exploitation 32 bits (<i>Windows</i> ou autre) et ce, selon les critères suivants <ul style="list-style-type: none"> ▪ modification du projet synthèse; ▪ capacité de programmer et adapter les équipements dans une nouvelle utilisation de la partie mécanique. <p>Le tout en accord avec l'atteinte de la compétence suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ assurer le fonctionnement des circuits électroniques. 					

Technologie de l'électronique, 243.BB					
Ordinateurs et réseaux					
243 616 MO	IMPLANTER UN RÉSEAU	Pondération	Unités	Heures contact	Session
Département : Techniques du génie électrique		2-4-3	3	90	6
Préalables à ce cours : PR243 516 MO-Assurer le fonctionnement des équipements de communications numériques (5 ^e) PR243 526 MO-Assurer le fonctionnement des équipements de réseaux-LAN-WAN (5 ^e)		Ce cours est préalable à : Aucun cours			
Compétence visée : n° 1 : Rendre opérationnel un réseau local.					
Objectif ministériel lié :					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 042C-Implanter un réseau local. ▪ 042E-Planifier l'implantation d'un réseau local. 					
Buts du cours :					
Ce cours permettra à l'élève d'acquérir les connaissances et les habiletés nécessaires pour implanter un réseau en incluant des applications spécialisées. Il permettra à l'élève d'apprendre à établir une connexion sécurisée, à vérifier la sécurité des données, à faire des installations automatisées, à optimiser la bande passante du réseau et à utiliser des serveurs de terminaux distants.					
Contexte d'apprentissage :					
Il y aura 2 périodes de théorie et 4 périodes de laboratoire par semaine dans une salle de cours équipée d'un projecteur multimédia. Les activités d'apprentissage seront concentrées dans un local spécialisé pour implanter un réseau et des terminaux. Chaque étudiant aura son ordinateur équipé d'un disque amovible qu'il pourra conserver pour la session. Les ordinateurs seront reliés en îlot comprenant une armoire d'équipements. Les armoires seront reliées à des équipements centralisés permettant d'acheminer les données à d'autres équipements sur le lien désiré.					
Objectifs d'apprentissage :					
Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de :					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ accéder à un réseau de façon sécuritaire; ▪ réaliser une installation automatisée d'un poste de travail; ▪ optimiser un réseau; ▪ utiliser des terminaux d'accès distant. 					
Performance significative attendue :					
Au terme de ce cours l'élève devra établir des communications sécurisées, faire des installations automatisées, optimiser un réseau et utiliser des serveurs de terminaux et ce, selon les critères suivants :					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ communication sécuritaire avec un serveur en utilisant plusieurs façons; ▪ réalisation d'une installation automatisée sur plusieurs postes en simultanée; ▪ optimisation de la bande passante; ▪ utilisation de divers clients terminaux pour se relier aux serveurs. 					
Le tout en accord avec l'atteinte de la compétence suivante :					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ rendre opérationnel un réseau local. 					

Technologie de l'électronique, 243.BB					
Ordinateurs et réseaux					
243 614 MO	DIAGNOSTIQUER UN PROBLÈME DE RÉSEAU INDUSTRIEL	Pondération	Unités	Heures contact	Session
		1-3-2	2	60	6
Département : Techniques du génie électrique					
Préalables à ce cours : PR243 516 MO-Assurer le fonctionnement des équipements de communications numériques (5 ^e)		Ce cours est préalable à : Aucun cours			
Compétence visée : n° 1 : Rendre opérationnel un réseau local.					
Objectif ministériel lié : 041V-Diagnostiquer un problème lié à un réseau.					
Buts du cours : Ce cours permettra à l'élève d'acquérir les connaissances et les habiletés nécessaires pour diagnostiquer un problème relié à des équipements IP que l'on retrouve typiquement dans des industries. Il apprendra à configurer la partie réseau des automates reliés en réseau, à identifier les protocoles et les types de réseaux IP industriels et à identifier un problème de réseautique industriel.					
Contexte d'apprentissage : Il y aura 1 période de théorie et 3 périodes de laboratoire par semaine dans une salle de cours équipée d'automates reliés en réseau IP industriel. Chaque étudiant aura accès à des automates et aux modules IP industriels.					
Objectifs d'apprentissage : Au terme de ce cours, l'élève sera en mesure de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ configurer un automate en réseau; ▪ identifier les types de réseaux industriels; ▪ identifier un problème sur un réseau industriel; ▪ installer un système de redondance. 					
Performance significative attendue : Au terme de ce cours l'élève sera apte à : <ul style="list-style-type: none"> ▪ configurer un réseau industriel composé d'automates, de différents bus, de passerelles, de modules d'E/S contrôlés à distance et de systèmes de procédés; ▪ installer un système de redondance d'automates en réseau. <p>L'élève devra être en mesure de faire la démonstration de sa maîtrise des notions théoriques et de sa capacité à appliquer ses savoirs selon les critères suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ configurer et installer un automate sur un réseau industriel; ▪ identification des caractéristiques d'un réseau industriel ainsi que ses composantes. <p>Le tout en accord avec l'atteinte de la compétence suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ rendre opérationnel un réseau local. 					

Section 4

Fiche signalétique

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