

# Collège **A**huntsic

le grand cégep de Montréal



**CAHIER  
PROGRAMME**  
2021 - 2022

**243.C0**  
**Technologie de  
l'électronique industrielle**

Dans le présent document, le masculin est utilisé sans aucune discrimination et uniquement dans le but d'alléger le texte.

NOTE : Tous les renseignements contenus dans ce document sont à jour en date de juin 2021 et s'adressent aux étudiants inscrits en *Technologie de l'électronique industrielle* au Collège Ahuntsic.

## ***Bienvenue au Collège Ahuntsic!***

Ce cahier-programme de *Technologie de l'électronique industrielle* vous présente votre programme d'études. Dans ce cahier, vous retrouverez plusieurs renseignements dont les buts du programme et une description sommaire de la fonction de travail à laquelle il prépare. Nous vous y présenterons les objectifs de la formation générale ainsi que les compétences de formation reliées au domaine de l'électronique industrielle. La grille de cours et le logigramme pédagogique permettent d'entrevoir comment les apprentissages que vous entreprenez sont planifiés pour faciliter votre réussite. Chaque cours de la formation spécifique en *électronique industrielle* est aussi décrit de façon sommaire avec la ou les compétences(s) qu'il permet d'atteindre, les buts poursuivis, un aperçu du contenu abordé et des activités d'apprentissage prévues.

Le cahier-programme comprend donc :

- La présentation du programme;
- Les buts du programme;
- Le logigramme pédagogique;
- La grille de cours et les descriptifs de cours;
- Le Tableau de suivi de l'atteinte des compétences.

Pour connaître les règles de la vie étudiante, les conditions d'obtention du DEC et d'autres éléments pertinents à votre réussite scolaire et à votre intégration au Collège Ahuntsic, consultez le document intitulé « Politiques, règlements, vie pédagogique et services », en format PDF, qui se trouve dans l'Intranet du Collège. Il est à noter que le *Règlement sur le régime des études collégiales* (RREC) prévoit, entre autres, l'imposition d'une épreuve synthèse propre à chaque programme conduisant au DEC afin de vérifier l'atteinte, par les étudiants, de l'ensemble des objectifs et des standards déterminés pour ce programme. La réussite de cette épreuve synthèse est exigée pour l'obtention du DEC. Au Collège Ahuntsic, l'épreuve synthèse se traduit par des activités synthèses qui font partie d'un ou de plusieurs cours (stages, projets de fin d'études, etc.). La réussite de ce ou de ces cours constitue la réussite de l'épreuve. Les cours porteurs de l'épreuve synthèse sont identifiés dans le cahier-programme.

De plus, une épreuve uniforme de fin d'études en français est prescrite pour tous les étudiants. La réussite de celle-ci est une condition d'obtention du DEC.

***Bonne lecture et bonne réussite scolaire!***

# **Buts du programme**

## **Technologie de l'électronique industrielle**

Type de sanction :	DEC
Nombre d'unités :	91.66 unités
<b><u>Durée de la formation</u></b>	
Formation générale :	660 heures d'enseignement
Formation spécifique :	2055 heures d'enseignement
Total :	2715 heures d'enseignement

### VUE GÉNÉRALE DE LA PROFESSION

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

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

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

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

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

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

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

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

Pour le programme *Technologie de l'électronique industrielle*, les intentions éducatives en formation spécifique permettent de concilier deux exigences de la formation collégiale, soit la polyvalence et la maîtrise d'une fonction technique.

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

Session 1

Session 2

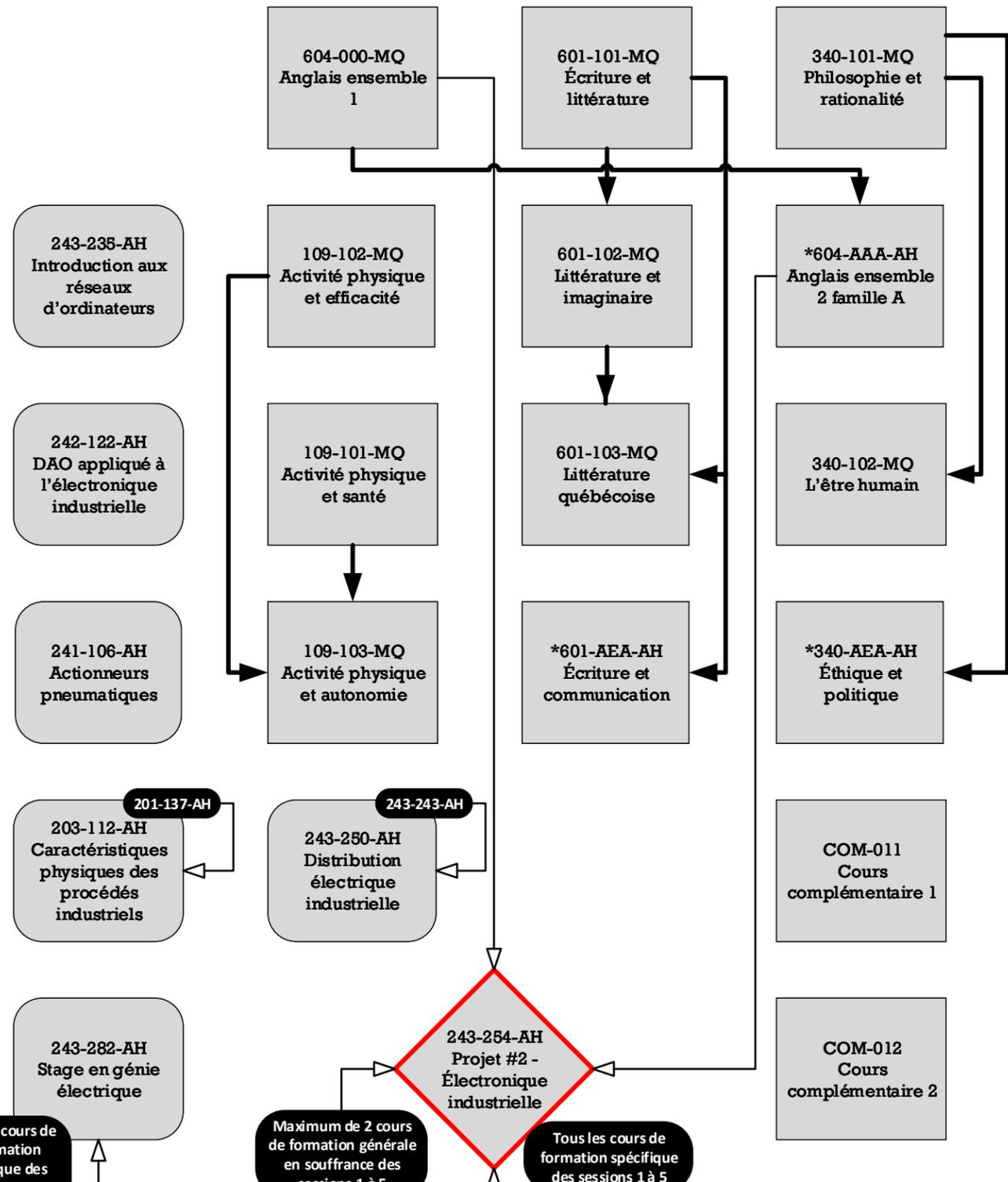
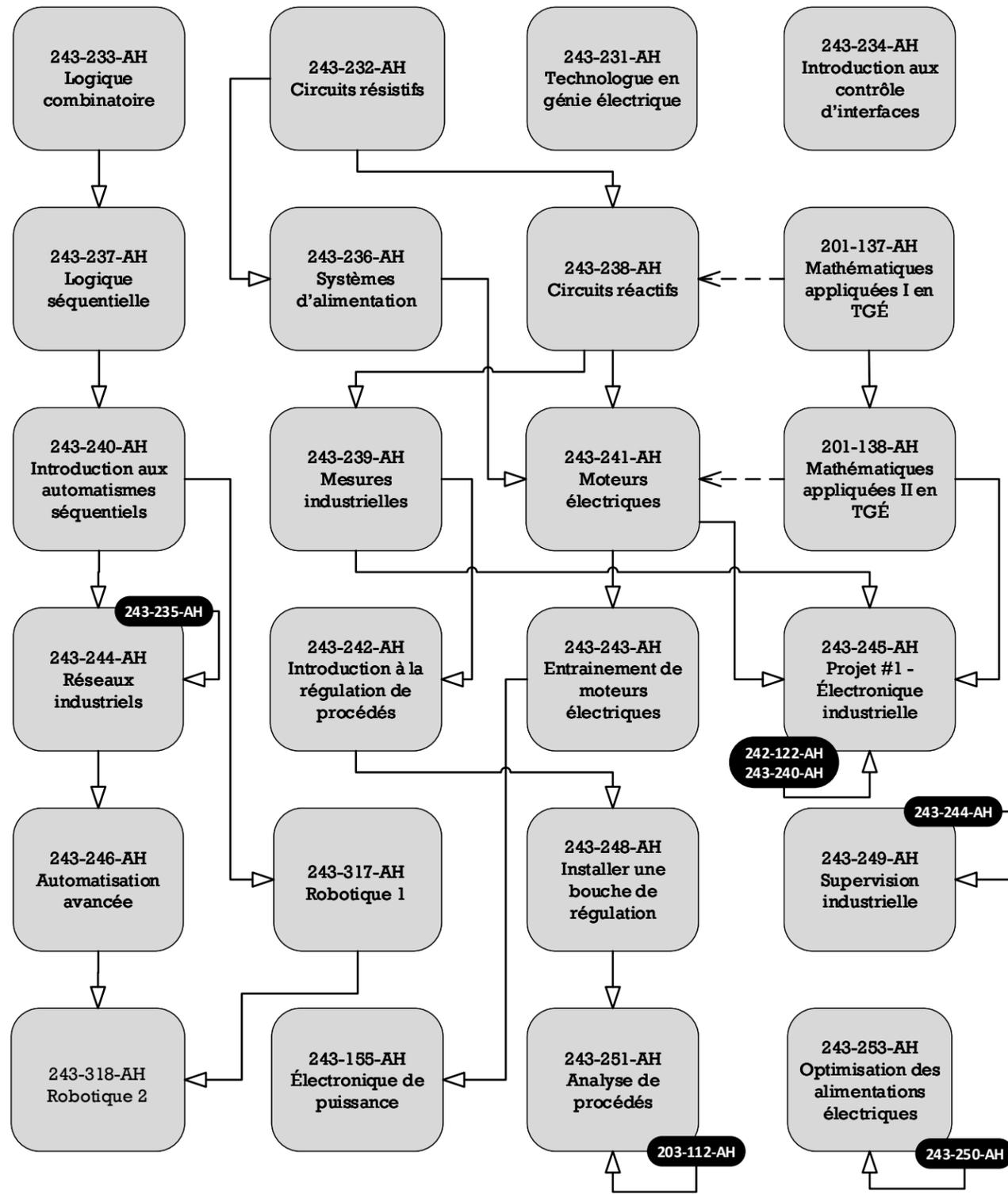
Session 3

Session 4

Session 5

Session 6

Légende



◊ Cours porteur(s) de l'épreuve synthèse de programme (ESP)
   Formation spécifique
   Formation générale

\*Cours de formation générale propre

- - -> Corequis (CR) = Le corequis doit être suivi avant ou en même temps que le cours avec lequel il est en relation.  
-> Préalable absolu (PA) = Le préalable absolu doit avoir été suivi et réussi (60% ou plus).  
-> Préalable relatif (PR) = Le préalable relatif doit avoir été suivi et une note de 50% ou plus doit avoir été obtenue.

Tous les préalables (absolus, relatifs et corequis) en formation spécifique sont indiqués dans chacun des descriptifs de cours.

# Grille de cours et descriptifs

243.C0

Technologie de l'électronique industrielle

Session 1		Catégorie	Pondération	Unités
601-101-MQ	Écriture et littérature	FGC	2-2-3	2,33
340-101-MQ	Philosophie et rationalité	FGC	3-1-3	2,33
604-EN1-MQ	Anglais ensemble 1	FGC	2-1-3	2,00
243-231-AH	Technologue en génie électrique	FS	1-2-1	1,33
243-232-AH	Circuits résistifs	FS	3-2-2	2,33
243-233-AH	Logique combinatoire	FS	2-2-2	2,00
243-234-AH	Introduction aux contrôles d'interfaces	FS	2-3-2	2,33
Session 2		Catégorie	Pondération	Unités
601-102-MQ	Littérature et imaginaire	FGC	3-1-3	2,33
109-102-MQ	Activité physique et efficacité	FGC	0-2-1	1,00
604-AAA-AH	Anglais ensemble 2 famille A	FGP	2-1-3	2,00
201-137-AH	Mathématiques appliquées I en TGÉ	FS	2-2-3	2,33
243-235-AH	Introduction aux réseaux d'ordinateurs	FS	2-2-1	1,66
243-236-AH	Systèmes d'alimentation	FS	2-2-2	2,00
243-237-AH	Logique séquentielle	FS	2-2-2	2,00
243-238-AH	Circuits réactifs	FS	3-2-2	2,33
Session 3		Catégorie	Pondération	Unités
601-103-MQ	Littérature québécoise	FGC	3-1-4	2,66
109-101-MQ	Activité physique et santé	FGC	1-1-1	1,00
340-102-MQ	L'être humain	FGC	3-0-3	2,00
201-138-AH	Mathématiques appliquées II en TGÉ	FS	2-2-3	2,33
242-122-AH	DAO appliqué à l'électronique industrielle	FS	1-3-1	1,66
243-239-AH	Mesures industrielles	FS	3-2-2	2,33
243-240-AH	Introduction aux automatismes séquentiels	FS	2-3-2	2,33
243-241-AH	Moteurs électriques	FS	1-3-2	2,00
Session 4		Catégorie	Pondération	Unités
601-AEA-AH	Écriture et communication	FGP	2-2-2	2,00
109-103-MQ	Activité physique et autonomie	FGC	1-1-1	1,00
340-AEA-AH	Éthique et politique	FGP	3-0-3	2,00
241-106-AH	Actionneurs pneumatiques	FS	1-2-1	1,33
243-242-AH	Introduction à la régulation de procédés	FS	2-3-2	2,33
243-243-AH	Entraînement de moteurs électriques	FS	1-3-2	2,00
243-244-AH	Réseaux industriels	FS	2-3-2	2,33
243-245-AH	Projet #1 - Électronique industrielle	FS	0-4-2	2,00
Session 5		Catégorie	Pondération	Unités
COM-011	Cours complémentaire 1	FGComp	2-1-3	2,00
203-112-AH	Caractéristiques physiques des procédés industriels	FS	3-2-2	2,33
243-246-AH	Automatisation avancée	FS	2-2-1	1,66
243-248-AH	Installer une boucle de régulation	FS	2-3-2	2,33
243-249-AH	Supervision industrielle	FS	2-3-2	2,33
243-250-AH	Distribution électrique industrielle	FS	2-3-2	2,33
243-317-AH	Robotique 1	FS	2-2-1	1,66
Session 6		Catégorie	Pondération	Unités
COM-012	Cours complémentaire 2	FGComp	2-1-3	2,00
243-155-AH	Électronique de puissance	FS	2-2-2	2,00
243-251-AH	Analyse de procédés	FS	2-2-2	2,00
243-253-AH	Optimisation des alimentations électriques	FS	2-3-2	2,33
p 243-254-AH	Projet #2 - Électronique industrielle	FS	0-6-3	3,00
243-282-AH	Stage en génie électrique	FS	0-5-1	2,00
243-318-AH	Robotique 2	FS	2-2-2	2,00

## Légende

FGC - Formation générale commune	FS - Formation spécifique
FGP - Formation générale propre au programme	FGComp - Formation générale complémentaire au programme
MAN - Cours de mise à niveau	p - Cours porteur de l'épreuve synthèse

## Moments de réalisation des stages du programme Alternance travail-études (ATE)

Stage ATE de niveau 1 : en été, après la 2 <sup>e</sup> ou 3 <sup>e</sup> session	Stage ATE de niveau 2 : en été, après la 4 <sup>e</sup> ou 5 <sup>e</sup> session
---	---



# Session 1

601-101-MQ	2-2-3	2,33 unités
Français (langue et littérature) (601)		
<b>Écriture et littérature</b>		
4EF0 Analyser des textes littéraires (atteinte complète)		

## PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce premier cours de la formation générale commune en français est consacré à l'étude d'oeuvres marquantes de la littérature française de la période du Moyen Âge jusqu'au siècle des Lumières et à l'analyse d'oeuvres issues de deux époques et de deux genres littéraires. Au moins deux oeuvres intégrales sont mises à l'étude ainsi que, le cas échéant, des extraits réunis dans une anthologie.

Le cours permet à l'étudiant d'aborder des oeuvres poétiques, dramatiques et narratives, de les situer dans leur contexte sociohistorique et culturel et d'y repérer les principales manifestations thématiques et stylistiques. De plus, le cours amène progressivement l'étudiant à maîtriser les outils et méthodes d'analyse lui permettant de rédiger une analyse littéraire (ou un commentaire composé ou une explication de texte) conçue comme un texte organisé d'au moins 700 mots.

Les principaux éléments de contenu du cours sont les suivants : contexte des oeuvres étudiées, définition des principaux genres littéraires étudiés; notions d'analyse littéraire : composition ou structure de l'oeuvre, thèmes, procédés d'écriture (lexique et figures de style), notions de versification, schéma dramatique; méthodologie de l'analyse littéraire : plan de rédaction en trois parties (introduction, développement et conclusion), pertinence des idées et des exemples choisis, structure du paragraphe, enchaînement logique des idées assurant la cohérence du texte, précision du vocabulaire.

## PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant suit les exposés magistraux de l'enseignant, note les éléments importants et participe aux échanges. Dans les travaux et exercices faits seul ou en équipe, il fait l'apprentissage des outils d'analyse littéraire, il s'approprie une démarche méthodologique rigoureuse et il utilise des stratégies de révision et de correction de son texte.

Hors classe, l'étudiant étudie la matière vue, lit les oeuvres littéraires et les documents théoriques au programme et fait des travaux. Dans les travaux, l'étudiant porte une attention particulière à la qualité de l'expression.

340-101-MQ	3-1-3	2,33 unités
Philosophie (340)		
<b>Philosophie et rationalité</b>		
4PH0 Traiter d'une question philosophique (atteinte complète)		

## PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce premier cours de philosophie veut habiliter l'étudiant à produire une argumentation rationnelle sur une question philosophique.

L'étudiant apprend à distinguer la philosophie du mythe, de la religion et de la science. Il prend connaissance du contexte où la philosophie a fait son apparition en Occident et s'approprie en partie l'héritage de la philosophie antique par la fréquentation de certains de ses auteurs les plus marquants.

Prenant ainsi connaissance de la façon dont les philosophes traitent de diverses questions, l'étudiant saisit l'actualité et la pertinence du questionnement philosophique au regard d'enjeux contemporains, en se livrant lui-même à cet exercice. Ce faisant, il apprend à formuler clairement des problèmes philosophiques et des thèses, à énoncer des arguments, des objections et des réfutations, afin d'évaluer ses raisonnements et ceux d'autrui.

## PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant suit des exposés magistraux le plus souvent interactifs, prend en note les points essentiels, participe aux échanges et fait, seul ou en équipe, des exercices de réflexion et d'analyse afin d'assimiler la matière et d'acquérir les habiletés requises pour l'atteinte des compétences visées.

De façon générale, les périodes de laboratoire servent à la pratique de l'argumentation sous différentes formes : rédactions, exposés, discussions ou débats.

Hors classe, l'étudiant fait des lectures de textes philosophiques, réalise divers exercices d'analyse, se prépare aux examens et, le cas échéant, aux débats et discussions.

Au terme du cours, il rédige un texte argumentatif d'au moins 700 mots dans lequel il formule une thèse et des arguments, en référence à un ou des problèmes étudiés. À cette occasion, il s'assure du respect des règles de l'argumentation rationnelle au moyen d'une révision rigoureuse.

604-EN1-MQ	2-1-3	2,00 unités
Anglais (langue seconde) (604)		
<b>Anglais ensemble 1</b>		

Un test de classification détermine quel niveau l'étudiant sera appelé à suivre.

<b>Niveau 1</b>		
604-100-MQ	2-1-3	2,00 unités
<b>Anglais de base</b>		
4SA0	Comprendre et exprimer des messages simples en anglais (atteinte complète)	

#### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours s'adresse à un étudiant de niveau débutant ayant déjà quelques connaissances de l'anglais. Le cours a pour but d'amener l'étudiant à comprendre et à exprimer des messages simples en anglais.

Le cours permet à l'étudiant de dégager le sens général et les idées essentielles d'un message oral d'au moins 3 minutes, exprimé à un débit normal, et comportant un vocabulaire d'usage courant. Il permet à l'étudiant de reconnaître le sens général et les idées principales d'un texte d'environ 500 mots et d'en faire un résumé ou de répondre à des questions en utilisant le vocabulaire et la syntaxe appropriés au niveau. Le cours amène l'étudiant à s'exprimer oralement de façon intelligible pendant environ 2 minutes, à participer à un dialogue avec prononciation, intonation et débit acceptables et à échanger ses idées sur un sujet donné. Enfin, le cours permet à l'étudiant de rédiger et de réviser un texte clair et cohérent d'environ 250 mots, comprenant des idées et des expressions nouvelles, et de démontrer qu'il peut utiliser de façon appropriée des méthodes de révision.

Les thèmes abordés sont de nature socioculturelle et sont tirés de documents authentiques de langue anglaise dans la mesure du possible.

#### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant travaille seul, à deux ou en équipe, et participe aux activités suivantes : discussions en petits groupes, courts dialogues sur des situations réelles, présentations orales simples, jeux de rôles, jeux de mots, exercices de vocabulaire, exercices de grammaire, lectures et travaux connexes, et rédaction de textes. Il prend des notes et répond à des questions.

Au laboratoire, l'étudiant écoute des enregistrements et regarde des vidéos. Au moyen d'équipements spécialisés, il converse avec d'autres étudiants, s'enregistre et analyse sa conversation. Il utilise des logiciels et se sert aussi d'Internet. Il prend des notes et répond à des questions.

Hors classe, l'étudiant complète des travaux hebdomadaires : lecture de textes et de travaux connexes, rédaction de textes, préparation de notes pour des activités orales et exercices de grammaire. Il se prépare pour les évaluations orales et écrites.

<b>Niveau 2</b>		
604-101-MQ	2-1-3	2,00 unités
<b>Langue anglaise et communication</b>		
4SA1	Communiquer en anglais avec une certaine aisance (atteinte complète)	

#### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours s'adresse à un étudiant de niveau intermédiaire. Le cours a pour but d'amener l'étudiant à communiquer en anglais avec une certaine aisance.

Le cours permet à l'étudiant de reconnaître le sens général et les idées essentielles d'un message oral d'environ 5 minutes. Il lui permet aussi de reconnaître le sens général, les idées abstraites et les idées principales d'un texte d'intérêt général d'environ 750 mots. Le cours amène l'étudiant à s'exprimer oralement pendant au moins 3 minutes de façon intelligible, structurée et cohérente, sur un sujet d'intérêt général. Enfin, le cours permet à l'étudiant de rédiger et de réviser un texte clair et cohérent d'au moins 350 mots comprenant des idées et des expressions nouvelles, en plus de démontrer qu'il peut utiliser de façon appropriée des méthodes de révision.

Les thèmes abordés sont de nature socioculturelle. Certains textes sont choisis pour faciliter la compréhension et l'utilisation de formes spécifiques de l'anglais. Ils proviennent des médias de langue anglaise suivants : manuels et grammaires, radio, télévision, revues, journaux et Internet.

#### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant travaille seul, à deux ou en équipe, et participe aux activités suivantes : discussions, dialogues, présentations orales, jeux de rôles, lecture et rédaction d'une variété de textes, travaux connexes à la lecture, à l'écriture et à une prise de conscience des erreurs typiques de son écriture (orthographe, grammaire, syntaxe, vocabulaire). Il prend des notes et répond à des questions.

Au laboratoire, l'étudiant écoute des enregistrements et regarde des vidéos. Au moyen d'équipements spécialisés, il converse avec d'autres étudiants, s'enregistre et analyse sa conversation. Il utilise des logiciels et se sert d'Internet. Il prend des notes et répond à des questions.

Hors classe, l'étudiant complète des travaux hebdomadaires : lecture de textes et travaux connexes, rédaction de textes, préparation de notes pour des activités orales, exercices de grammaire et recherches. Il se prépare pour les évaluations orales et écrites.

<b>Niveau 3</b>		
604-102-MQ	2-1-3	2,00 unités
<b>Langue anglaise et culture</b>		
4SA2 Communiquer avec aisance en anglais sur des thèmes sociaux, culturels ou littéraires (atteinte complète)		

#### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours s'adresse à un étudiant de niveau intermédiaire avancé. Il a pour but d'amener l'étudiant à communiquer avec aisance en anglais sur des thèmes socioculturels.

Le cours permet à l'étudiant d'identifier les idées essentielles d'un message après une seule écoute, et de déterminer précisément les éléments suivants d'un texte écrit : le sens général, les principaux éléments, les éléments secondaires, la structure, et l'intention de l'auteur. Le cours amène l'étudiant à s'exprimer oralement pendant au moins 5 minutes sur un sujet, en faisant référence à un ou à plusieurs documents et en utilisant un vocabulaire pertinent avec une prononciation, une intonation et un débit généralement corrects. Enfin, le cours permet à l'étudiant de rédiger et de réviser un texte clair et cohérent de 450 mots, comprenant des idées et des expressions nouvelles, et comportant au moins trois idées distinctes liées logiquement entre elles, et ce, avec une application convenable des codes grammatical et orthographique, une utilisation généralement correcte des temps de verbe et une variété de structures de phrases. De plus, l'étudiant doit démontrer qu'il peut utiliser de façon appropriée des méthodes de révision.

Les thèmes abordés sont de nature socioculturelle. Ils proviennent des médias de langue anglaise suivants : radio, télévision, livres, revues, journaux et Internet.

#### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant travaille seul, à deux ou en groupes, et participe aux activités suivantes : discussions, débats, présentations orales, jeux de rôles, lecture d'une variété de textes, travaux connexes à la lecture, à l'écriture et à une prise de conscience des erreurs typiques de son écriture (orthographe, grammaire, syntaxe, vocabulaire). Il prend des notes, répond à des questions et fait des résumés.

Au laboratoire, l'étudiant écoute des enregistrements et regarde des vidéos. Au moyen d'équipements spécialisés, il converse avec d'autres étudiants, s'enregistre et analyse sa conversion. Il utilise des logiciels et se sert d'Internet. Il prend des notes, répond à des questions et rédige des résumés.

Hors classe, l'étudiant complète des travaux hebdomadaires : lecture de textes, rédaction de textes, préparation de notes pour des activités orales, recherches, et correction de la grammaire. Il se prépare pour les évaluations orales et écrites.

<b>Niveau 4</b>		
604-103-MQ	2-1-3	2,00 unités
<b>Culture anglaise et littérature</b>		
4SA3 Traiter en anglais d'oeuvres littéraires et de sujets à portée sociale ou culturelle (atteinte complète)		

#### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours de la formation générale s'adresse à l'étudiant de niveau avancé. Il se veut une introduction à la littérature de langue anglaise. Il vise aussi à développer chez l'étudiant une capacité de réflexion et d'analyse dans le domaine des lettres.

Le cours présente les concepts et les notions de base en analyse littéraire à l'aide de textes tirés de divers genres d'oeuvres. Il amène progressivement l'étudiant à maîtriser les outils et les méthodes d'analyse lui permettant de rédiger et de réviser une analyse littéraire conçue comme un texte organisé d'au moins 550 mots, comprenant des idées et des expressions nouvelles, en plus de démontrer une utilisation appropriée des méthodes de révision. L'étudiant doit démontrer un degré assez élevé de précision dans l'appropriation des codes grammatical, syntaxique et orthographique, en plus d'effectuer une correction appropriée du texte. L'étudiant doit aussi présenter oralement l'analyse d'une production socioculturelle ou littéraire en version originale anglaise.

Ce cours comporte deux volets : d'abord, la manière d'aborder une nouvelle par les éléments de la fiction (temps et lieu, schéma narratif, caractérisation) et par les éléments du style littéraire (symbolisme, humour, ironie, figures de style); ensuite, la manière d'aborder un poème par l'analyse formelle, l'analyse littéraire et le thème.

#### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

Durant le cours, l'étudiant suit la présentation magistrale de la théorie. Il participe au cours en posant des questions et en partageant ses connaissances. Il présente oralement l'analyse d'une oeuvre littéraire ou socioculturelle en anglais. Il prend des notes et effectue certains travaux (tests de compréhension, rédactions courtes). Pour la rédaction et la révision de fin de session, l'étudiant peut exploiter les notions d'analyse littéraire acquises pendant le cours, en utilisant le vocabulaire approprié. À l'occasion, l'étudiant visionne des versions cinématographiques de textes déjà étudiés, en vue d'une analyse comparative.

Hors classe, l'étudiant fait des lectures, répond à des questions de compréhension de texte et effectue des travaux écrits (résumés, analyses comparées, etc.), tout en portant une attention particulière à la qualité de l'expression. Il se prépare pour les évaluations orales et écrites.

243-231-AH	1-2-1	1,33 unités
Technologie du génie électrique (243)		
<b>Technologue en génie électrique</b>		
042Y	Traiter l'information relative aux réalités du milieu du travail en technologie de l'électronique industrielle (atteinte partielle)	
042Z	Effectuer des travaux d'atelier (atteinte complète)	

#### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours initie l'étudiant à la profession de technologue dans le domaine du génie électrique. C'est pourquoi ce cours se veut non pas seulement un cours de diffusion d'informations professionnelles, mais aussi un ensemble d'activités significatives en lien avec le milieu du travail.

À la fin de ce cours de la première session, l'étudiant sera en mesure de confirmer son choix de carrière en technologie du génie électrique et aura une vue d'ensemble de son programme de formation.

Les objectifs intermédiaires de ce cours sont : traiter de l'information relative aux réalités du milieu du travail; analyser les secteurs d'emplois associés à la profession; analyser les programmes de Technologie du génie électrique; réaliser des tâches de base d'un technologue en génie électrique dans plusieurs situations de travail comme lire un plan, souder, dessouder des composants électroniques afin de monter ou dépanner un circuit.

Les principaux thèmes abordés dans ce cours sont : les types d'entreprises et secteurs d'activités; les tâches, rôles et responsabilités du technologue; le cheminement académique; les méthodes de travail manuel et intellectuel.

#### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En théorie, l'étudiant suit la présentation et les démonstrations faites par l'enseignant, note les éléments présentés qu'il juge importants, interroge l'enseignant pour améliorer sa compréhension et effectue les exercices qui lui sont proposés.

En laboratoire, l'étudiant exécute seul ou en équipe les tâches demandées par l'enseignant. Il assiste à des conférences; visionne des documentaires présentant des aspects divers de sa profession; effectue une visite industrielle avec rapport d'observations et s'initie à certaines manipulations ou tâches d'un technologue.

Comme travail personnel, l'étudiant révise les notions présentées en classe et complète ses connaissances par des exercices, des travaux de recherche ou des lectures recommandées. Il rédige des rapports concernant les activités de laboratoire effectuées de façon à montrer le lien qu'il peut faire entre les notions théoriques et leur implantation dans la pratique.

243-232-AH	3-2-2	2,33 unités
Technologie du génie électrique (243)		
<b>Circuits résistifs</b>		
0432	Produire des plans d'électronique industrielle (atteinte partielle)	
0436	Vérifier des signaux et des alimentations de très basse tension (atteinte partielle)	

#### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce premier cours en électronique analogique permet à l'étudiant d'établir un premier contact avec lois et notions élémentaires d'électricité. Il aborde les principes fondamentaux des phénomènes électriques tels que tension, courants et puissances, et ce, dans des applications comprenant des composants passifs, particulièrement les circuits à résistances. De plus, il est introduit aux règles de base des schémas en électronique, à la distribution électrique domiciliaire et au code électrique.

À la fin de ce cours de la première session, l'étudiant sera en mesure de diagnostiquer des problèmes dans des circuits résistifs en courant continu ou alternatif.

Les objectifs intermédiaires de ce cours sont : analyser les caractéristiques des circuits résistifs en courant continu (CC) ou en courant alternatif (CA); mesurer et interpréter des signaux analogiques; diagnostiquer et résoudre différents problèmes rencontrés dans les circuits résistifs de basse tension; produire des schémas électroniques et des simulations à l'aide de logiciel spécialisé.

Les principaux thèmes abordés sont : nature de l'électricité; circuits résistifs série, parallèle et mixte; résistance équivalente; lois des circuits électriques (loi d'Ohm, loi de Watt et lois de Kirchhoff); circuits résidentiels; appareils de mesure.

#### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En théorie, l'étudiant suit la présentation et les démonstrations faites par l'enseignant, note les éléments présentés qu'il juge importants, interroge l'enseignant pour améliorer sa compréhension et effectue les exercices qui lui sont proposés.

En laboratoire, l'étudiant exécute seul ou en équipe les tâches demandées par l'enseignant. Il dessine des schémas et simule des circuits résistifs à l'aide d'un logiciel spécialisé; branche des composants tels que des résistances, des témoins lumineux, des ampoules et des interrupteurs afin de réaliser des montages fonctionnels; effectue des mesures à l'aide d'un multimètre (intensité de courant, tension et puissance); détermine la puissance et l'énergie dissipées par un élément résistif; vérifie les relations entre les tensions crêtées, moyennes, instantanées et efficaces; évalue les caractéristiques des résistances et potentiomètres; compare les résultats avec ses calculs; reproduit des circuits résidentiels simples; pose un diagnostic (circuit ouvert, court-circuit, mauvais contact, pertes internes de la source) sur le montage et effectue le dépannage.

Comme travail personnel, l'étudiant révise les notions présentées en classe et complète ses connaissances par des exercices, des travaux de recherche ou des lectures recommandées. Il rédige des rapports concernant les activités de laboratoire effectuées de façon à montrer le lien qu'il peut faire entre les notions théoriques et leur implantation dans la pratique.

243-233-AH	2-2-2	2,00 unités
Technologie du génie électrique (243)		
<b>Logique combinatoire</b>		
0432	Produire des plans d'électronique industrielle (atteinte partielle)	
0436	Vérifier des signaux et des alimentations de très basse tension (atteinte partielle)	

#### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce premier cours en électronique numérique permet à l'étudiant d'établir un premier contact les principes fondamentaux des circuits logiques. Il se familiarise avec les circuits logiques de type combinatoires, la logique booléenne et ses techniques de simplification. De plus, il est introduit aux règles de base des schémas logiques et les utilise dans des applications de commandes numériques.

À la fin de ce cours de la première session, l'étudiant sera en mesure de diagnostiquer des problèmes dans des circuits de logique combinatoire.

Les objectifs intermédiaires de ce cours sont : analyser le fonctionnement des circuits logiques de base; résoudre des équations logiques; mesurer et interpréter des signaux numériques; diagnostiquer et résoudre différents problèmes rencontrés dans des circuits et des systèmes de logique combinatoire; produire des schémas et des simulations à l'aide de logiciel spécialisé.

Les principaux thèmes abordés sont : systèmes de numération, algèbre de Boole, fonctions logiques; tables de vérité, méthodes de simplification, conversions A/N et N/A, programmation par contacts.

#### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En théorie, l'étudiant suit la présentation et les démonstrations faites par l'enseignant, note les éléments présentés qu'il juge importants, interroge l'enseignant pour améliorer sa compréhension et effectue les exercices qui lui sont proposés

En laboratoire, l'étudiant exécute seul ou en équipe les tâches demandées par l'enseignant. Il dessine des schémas et simule des circuits en logique combinatoire à l'aide d'un logiciel spécialisé; branche des composants sur un convoyeur tel que des boutons, des témoins lumineux, des détecteurs de position, des vérins, un tachymètre, un afficheur intelligent, etc. afin de réaliser des montages fonctionnels; effectue des mesures à l'aide de la sonde logique et du multimètre; pose un diagnostic sur le montage et effectue le dépannage.

Comme travail personnel, l'étudiant révise les notions présentées en classe et complète ses connaissances par des exercices, des travaux de recherche ou des lectures recommandées. Il rédige des rapports concernant les activités de laboratoire effectuées de façon à montrer le lien qu'il peut faire entre les notions théoriques et leur implantation dans la pratique.

243-234-AH	2-3-2	2,33 unités
Technologie du génie électrique (243)		
<b>Introduction aux contrôles d'interfaces</b>		
0436	Vérifier des signaux et des alimentations de très basse tension (atteinte partielle)	

#### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours initie l'étudiant aux systèmes de commande avec microcontrôleur. Il programme des instructions de base et relie divers éléments de commande à un circuit imprimé sur lequel se trouve un microcontrôleur de manière à effectuer des tâches diverses.

À la fin de ce cours de la première session, l'étudiant sera en mesure de diagnostiquer des problèmes dans des circuits de commande avec microcontrôleur.

Les objectifs intermédiaires de ce cours sont : analyser le fonctionnement et programmer des instructions dans un microcontrôleur; analyser, configurer et raccorder des éléments de commandes; mesurer et interpréter des signaux analogiques ou numériques; diagnostiquer et résoudre différents problèmes rencontrés dans les systèmes utilisant un microcontrôleur.

Les principaux thèmes abordés sont : principe de fonctionnement d'un système microcontrôleur ainsi que de ses interfaces; principe de programmation (jeux d'instructions), mémoires, ports d'entrées/sorties numériques et analogiques ainsi que leurs périphériques.

#### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En théorie, l'étudiant suit la présentation et les démonstrations faites par l'enseignant, note les éléments présentés qu'il juge importants, interroge l'enseignant pour améliorer sa compréhension et effectue les exercices qui lui sont proposés

En laboratoire, exécute seul les tâches demandées par l'enseignant. Il branche des éléments de commandes tels que des boutons poussoir, capteurs, relais, afficheurs, servomoteurs, etc. sur des modules utilisant des microcontrôleurs; programme des circuits d'interfaces relié à un poste informatique; pose un diagnostic sur le montage et effectue le dépannage.

Comme travail personnel, l'étudiant révise les notions présentées en classe et complète ses connaissances par des exercices, des travaux de recherche ou des lectures recommandées. Il rédige des rapports concernant les activités de laboratoire effectuées de façon à montrer le lien qu'il peut faire entre les notions théoriques et leur implantation dans la pratique.

## Session 2

601-102-MQ	3-1-3	2,33 unités
Français (langue et littérature) (601)		
<b>Littérature et imaginaire</b>		
4EF1 Expliquer les représentations du monde contenues dans des textes littéraires d'époques et de genres variés (atteinte complète)		

PRÉALABLE ABSOLU : 601-101-MQ

### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce deuxième cours de la formation générale commune en français est consacré à l'étude des représentations du monde contenues dans des oeuvres marquantes de la littérature française des XIXe et XXe siècles. Au moins trois oeuvres intégrales sont mises à l'étude ainsi que, le cas échéant, des extraits réunis dans une anthologie. Les textes étudiés sont issus d'au moins trois périodes ou courants littéraires. Une oeuvre supplémentaire pourrait appartenir au corpus de la littérature francophone (en excluant toutefois la littérature québécoise).

Le cours permet à l'étudiant d'étudier des oeuvres poétiques, dramatiques et narratives, en les situant dans leur contexte sociohistorique et culturel, et en les expliquant en fonction des représentations du monde qui y sont proposées. En même temps, le cours amène l'étudiant à consolider sa maîtrise des outils d'analyse et d'interprétation de l'oeuvre littéraire, ce qui lui permettra de rédiger une dissertation explicative conçue comme un texte organisé d'au moins 800 mots.

Les principaux éléments de contenu du cours sont les suivants : contexte des oeuvres étudiées, rapport entre le réel, le langage et l'imaginaire; notions d'analyse littéraire : composition ou structure de l'oeuvre, thèmes, procédés d'écriture (lexique et figures de style), notions de la théorie du récit; méthodologie de la dissertation explicative : plan de rédaction en trois parties (introduction, développement et conclusion), pertinence des idées et des exemples choisis, structure du paragraphe, enchaînement logique des idées assurant la cohérence du texte, précision du vocabulaire.

### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant suit les exposés magistraux de l'enseignant, note les éléments importants et participe aux échanges. Il est appelé, dans des travaux et des exercices faits seul ou en équipe, à développer sa capacité d'analyser et d'interpréter des oeuvres littéraires, ainsi qu'à utiliser des stratégies de révision et de correction.

Hors classe, l'étudiant étudie la matière vue, lit les oeuvres littéraires et les documents théoriques au programme et fait des travaux.

Dans les travaux, l'étudiant porte une attention particulière aux exigences méthodologiques propres à la dissertation de même qu'à la qualité de la langue.

109-102-MQ	0-2-1	1,00 unités
Éducation physique (109)		
<b>Activité physique et efficacité</b>		
4EP1 Améliorer son efficacité lors de la pratique d'une activité physique (atteinte complète)		

### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce deuxième cours d'éducation physique permet à l'étudiant de s'engager dans une démarche personnelle qui lui donne le goût et le plaisir de l'activité physique et qui sollicite son sens des responsabilités et sa capacité de se prendre en main.

L'étudiant doit se fixer des objectifs d'apprentissage moteurs et affectifs accessibles, lui permettant d'atteindre un certain niveau de réussite. L'efficacité intègre donc les notions de succès, de respect des capacités de chacun et de régularité dans la pratique de l'activité physique. Ce cours permet à l'étudiant d'expérimenter systématiquement une démarche par objectifs, avec obligation de résultats, axée sur l'amélioration de ses habiletés et de ses attitudes.

Le contenu spécifique des cours varie selon les activités physiques proposées chaque session. L'étudiant fait son choix de cours au moment de l'inscription. Un cahier présente alors le contenu des cours offerts.

### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

L'étudiant évalue d'abord ses forces et ses faiblesses en regard des habiletés et des attitudes exigées par l'activité physique qu'il a choisie. Ensuite, il formule ses objectifs personnels par rapport à ces habiletés et à ces attitudes et identifie les critères de réussite. Enfin, l'étudiant fait un choix judicieux des moyens qui lui permettront d'atteindre ses objectifs. En tenant un journal de bord, il évalue ses progrès, modifie ses objectifs si nécessaire ou en formule de nouveaux. À la fin du cours, l'étudiant fait un retour critique sur sa démarche.

Tout au cours de la session, l'étudiant pratique une activité physique de son choix en recherchant l'efficacité selon une approche favorisant la santé, c'est-à-dire en respectant ses capacités et les règles de sécurité.

Comme travail personnel, l'étudiant complète les apprentissages réalisés en classe dans le but d'améliorer son efficacité et d'atteindre les objectifs qu'il s'est fixés en début de session.

604-AAA-AH	2-1-3	2,00 unités
Anglais (langue seconde) (604)		
<b>Anglais ensemble 2 famille A</b>		

<b>Niveau 1</b>		
604-AEX-AH	2-1-3	2,00 unités
<b>Anglais programme de base</b>		
4SAP	Communiquer en anglais de façon simple en utilisant des formes d'expression d'usage courant liées au champ d'études de l'élève (atteinte complète)	

PRÉALABLE ABSOLU : 604-100-MQ

#### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours d'anglais est un cours de formation générale propre au programme. Il s'adresse à un étudiant qui a réussi le niveau débutant de formation générale commune en anglais 604-100. Le cours a pour but d'amener l'étudiant à comprendre et à exprimer des messages simples en anglais, en utilisant des formes d'expression d'usage courant dans son champ d'études.

Les habiletés acquises durant le cours d'anglais de formation commune sont revues et intégrées au champ d'études de l'étudiant. Le cours permet à l'étudiant de dégager le sens général et les idées essentielles d'un message oral authentique et d'un texte écrit. Le cours amène l'étudiant à s'exprimer oralement pendant deux minutes en s'assurant de la pertinence de ses propos. Enfin, le cours permet à l'étudiant de rédiger et de réviser un texte clair et cohérent d'environ 250 mots, comprenant des idées et des expressions nouvelles, en plus de démontrer une utilisation appropriée de méthodes de révision.

Les thèmes abordés proviennent des champs d'études des étudiants. Les documents sont tirés de médias authentiques de langue anglaise authentiques, dans la mesure du possible.

#### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant travaille seul, à deux ou en équipe et participe aux activités suivantes : discussions en petits groupes, courts dialogues sur des situations réelles, présentations orales simples, jeux de rôles, jeux de mots, exercices de vocabulaire, exercices de grammaire, lectures et travaux connexes, et rédaction de textes. Il prend des notes et répond à des questions.

Au laboratoire, l'étudiant écoute des enregistrements et visionne des vidéos. Au moyen d'équipements spécialisés, il converse avec d'autres étudiants, s'enregistre et analyse sa conversation. Il utilise des logiciels et se sert aussi d'Internet. Il prend des notes et répond à des questions.

Hors classe, l'étudiant complète des travaux hebdomadaires : lecture de textes et travaux connexes, rédaction de textes, préparation de notes pour des activités orales et exercices de grammaire. Il se prépare pour les évaluations orales et écrites.

**Niveau 2**

604-AEA-AH

2-1-3

2,00 unités

**Anglais programme 1**

4SAQ Communiquer en anglais avec une certaine aisance en utilisant des formes d'expression d'usage courant liées au champ d'études de l'élève (atteinte complète)

PRÉALABLE ABSOLU : 604-101-MQ

**PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU**

Ce cours d'anglais est un cours de formation générale propre au programme. Il s'adresse à un étudiant qui a réussi le niveau intermédiaire de formation générale commune en anglais 604-101 et dont le programme fait partie de l'un des regroupements suivants : AEA Sciences et technologie, AEB Sciences et techniques humaines, de la gestion et de la santé ou AEC Arts, lettres et communications graphiques. Le cours a pour but d'amener l'étudiant à communiquer avec une certaine aisance en anglais, en utilisant des formes d'expression d'usage courant liées à son champ d'études.

Les habiletés acquises lors du cours d'anglais de formation commune sont maintenant mises en oeuvre dans un contexte spécialisé. L'étudiant écoute, lit, parle, écrit et révise pour effectuer des tâches spécifiques liées aux programmes de son regroupement. Ainsi, l'étudiant est appelé à reconnaître le sens général et les idées principales d'un message oral (d'environ 5 minutes) ou écrit (d'environ 750 mots) et à utiliser les informations pertinentes à la tâche. L'étudiant doit aussi reconnaître la validité et la fiabilité des sources et références.

Il livre un message oral (d'au moins 3 minutes), riche en informations et utilisant la terminologie appropriée. Il produit des communications écrites comprenant des idées et des expressions nouvelles (d'environ 350 mots), en portant attention à leur cohérence et à leur clarté, ainsi qu'aux codes grammaticaux et orthographiques. De plus, l'étudiant doit démontrer une utilisation appropriée de stratégies de révision. Dans ses communications (orales et écrites), l'étudiant assure une adéquation entre le procédé de communication choisi, le type de document et le contexte de communication. Il rend le tout accessible à un non-expert.

Les thèmes abordés sont en lien avec les regroupements de programmes. Ils sont tirés des médias de langue anglaise suivants : manuels, radio, télévision, revues, journaux et Internet.

**PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE**

En classe, l'étudiant travaille individuellement, en paires et en groupe, participe aux activités suivantes : discussions, dialogues, débats, présentations orales, jeux de rôles, lectures et rédaction et d'une variété de textes à des fins spécifiques, et travaux connexes à la lecture, à l'écriture et à une prise de conscience des erreurs typiques de son écriture (orthographe, grammaire, syntaxe, vocabulaire). Il prend des notes et répond à des questions.

Au laboratoire, l'étudiant écoute des enregistrements et visionne des vidéos. Au moyen d'équipements spécialisés, il converse avec d'autres étudiants, s'enregistre et analyse sa conversation. Il utilise des logiciels et se sert d'Internet. Il prend des notes et répond à des questions.

Hors classe, l'étudiant complète des travaux hebdomadaires : lectures de textes et travaux connexes, rédaction de textes, préparation de notes pour des activités orales, exercices de grammaire et recherches. Il se prépare pour les évaluations orales et écrites.

**Niveau 3**

604-AFA-AH

2-1-3

2,00 unités

**Anglais programme 2**

4SAR Communiquer avec aisance en anglais en utilisant des formes d'expression d'usage courant liées au champ d'études de l'élève (atteinte complète)

PRÉALABLE ABSOLU : 604-102-MQ

**PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU**

Ce cours d'anglais est un cours de formation générale propre au programme. Il s'adresse à un étudiant qui a réussi le niveau intermédiaire avancé de formation générale commune en anglais 604-102 et dont le programme fait partie de l'un des regroupements suivants : AEA Sciences et Technologie, AEB Sciences et techniques humaines, de la gestion et de la santé, ou AEC Arts, lettres et communications graphiques. Le cours a pour but d'amener l'étudiant à communiquer avec aisance en anglais en utilisant des formes d'expression d'usage courant liées à son champ d'études.

Les habiletés acquises lors du cours d'anglais de formation commune sont maintenant mises en oeuvre dans un contexte spécialisé. L'étudiant écoute, lit, parle, écrit et révise pour effectuer des tâches spécifiques liées aux programmes de son regroupement. Ainsi, l'étudiant est appelé à reconnaître le sens général d'un message oral ou écrit et à utiliser les informations pertinentes pour accomplir une tâche précise. L'étudiant doit aussi reconnaître la validité et la fiabilité des sources et références. Il livre un message oral, riche en information, utilisant la terminologie appropriée. Il produit des communications écrites d'environ 450 mots comprenant des idées et des expressions nouvelles, en portant attention à leur cohérence et à leur clarté, et aux codes grammatical, syntaxique et orthographique. De plus, l'étudiant doit démontrer une utilisation appropriée de stratégies de révision. Dans ces communications (orales et écrites), l'étudiant assure une adéquation entre le procédé de communication choisi, le type de document et le contexte de communication. Il rend le tout accessible à un non-expert.

Les thèmes abordés sont en lien avec les regroupements de programmes. Ils sont tirés des médias de langue anglaise suivants : radio, télévision, livres, revues, journaux et Internet.

**PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE**

En classe, l'étudiant travaille individuellement, en paires et en groupe, et participe aux activités suivantes : discussions, débats, présentations orales, jeux de rôles, lectures d'une variété de textes, et travaux connexes à la lecture, à l'écriture (rédaction et révision de textes à des fins spécifiques), et à une prise de conscience des erreurs typiques de son écriture (orthographe, grammaire, syntaxe, vocabulaire). Il prend des notes, répond à des questions et rédige des résumés.

Au laboratoire, l'étudiant écoute des enregistrements et regarde des vidéos. Au moyen d'équipements spécialisés, il converse avec d'autres étudiants, s'enregistre et analyse sa conversation. Il utilise des logiciels et se sert d'Internet. Il prend des notes, répond à des questions et rédige des résumés.

Hors classe, l'étudiant complète des travaux hebdomadaires : lecture de textes, rédaction de textes, préparation de notes pour des activités orales, correction de la grammaire et recherches. Il se prépare pour les évaluations orales et écrites.

<b>Niveau 4</b>		
604-AFX-AH	2-1-3	2,00 unités
<b>Anglais programme 3</b>		
4SAS Communiquer de façon nuancée en anglais dans différentes formes de discours (atteinte complète)		

PRÉALABLE ABSOLU : 604-103-MQ

#### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours d'anglais est un cours de formation générale propre au programme. Il s'adresse à l'étudiant qui a réussi le niveau avancé de formation générale commune en anglais 604-103. Le cours a pour but d'amener l'étudiant à communiquer de façon nuancée en anglais et à développer chez lui l'esprit critique.

Le cours permet à l'étudiant de communiquer un message oral substantiel et de rédiger et de réviser un texte (d'environ 550 mots) comprenant des idées et des expressions nouvelles liées à son champ d'études, en plus de démontrer qu'il peut utiliser de façon appropriée des méthodes de révision. Discours et écrit doivent être accessibles à un non-expert. Pour la lecture, l'étudiant emploie les outils et les méthodes présentés en classe pour analyser des textes complexes. L'étudiant doit démontrer une reconnaissance des facteurs linguistiques, socioculturels et contextuels qui orientent la communication écrite. Il doit aussi pouvoir s'exprimer en anglais en employant des sources de langue française et en utilisant une formulation appropriée et une terminologie équivalente.

Les thèmes abordés proviennent des champs d'études des étudiants. Les documents sont tirés des médias de langue anglaise suivants : radio, télévision, livres, journaux et Internet.

#### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant travaille seul, à deux ou en équipe et participe aux activités suivantes : discussions, lectures d'une variété de textes, travaux connexes à la lecture et à l'écriture (de courts textes mettant en valeur des aspects précis du processus de rédaction déjà vus en classe). De plus, il pose des questions et partage ses connaissances.

Hors classe, l'étudiant complète des travaux hebdomadaires : lectures, rédactions, recherches et préparation de notes pour les activités orales. Il se prépare pour les évaluations orales et écrites. Comme projet de fin de session, il rédige un texte lié à son champ d'études, en portant une attention particulière à la qualité de l'expression.

201-137-AH	2-2-3	2,33 unités
Mathématique (201)		
<b>Mathématiques appliquées I en TGÉ</b>		
0435 Résoudre des problèmes mathématiques en électronique industrielle (atteinte partielle)		

#### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce premier cours de mathématiques permet à l'étudiant d'acquérir des connaissances de base nécessaires à la compréhension de diverses notions enseignées dans différents cours de sa formation spécifique. Les notions étudiées dans le cadre de ce cours seront approfondies dans le cours Mathématiques appliquées II en TGÉ qui est offert à la troisième session.

À la fin de ce cours de la deuxième session, l'étudiant sera en mesure de résoudre des problèmes mathématiques dans le domaine du génie électrique.

Les objectifs intermédiaires de ce cours sont : analyser diverses situations propres au domaine des technologies du génie électrique; choisir les modèles mathématiques appropriés; adapter des procédures de résolution de problèmes; critiquer les résultats obtenus.

Les principaux thèmes abordés sont : les règles arithmétiques et algébriques de base; les fonctions affines, exponentielles et trigonométriques; la trigonométrie du triangle rectangle, les vecteurs et les nombres complexes.

#### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En théorie, l'étudiant est attentif à la présentation faite par l'enseignant, note les éléments qu'il juge importants, interroge l'enseignant pour améliorer sa compréhension et effectue les exercices qui lui sont proposés.

En laboratoire, l'étudiant résout, seul ou en équipe, les problèmes proposés par l'enseignant.

Comme travail personnel, l'étudiant révise les notions présentées en classe et complète ses apprentissages en effectuant les exercices recommandés par l'enseignant.

243-235-AH	2-2-1	1,66 unités
Technologie du génie électrique (243)		
<b>Introduction aux réseaux d'ordinateurs</b>		
0431 Gérer et utiliser un poste de travail informatique en milieu industriel (atteinte partielle)		

#### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours initie l'étudiant aux réseaux informatiques. Il pratique une gestion minimale du système d'exploitation et installe des médias de communication (câblage, sans fil) et des périphériques (imprimante, routeur) dans un réseau local.

À la fin de ce cours de la deuxième session, l'étudiant sera en mesure de gérer un poste de travail informatique de manière à le rendre fonctionnel dans un environnement réseau.

Les objectifs intermédiaires de ce cours sont : configurer et gérer un poste de travail; diagnostiquer et résoudre différents problèmes d'ordres logiciels et matériels rencontrés dans un réseau local.

Les principaux thèmes abordés sont : composants matériels de l'ordinateur, gestion d'un système d'exploitation, réseau LAN et WAN; médias réseau, notion de base de l'adressage IP; services réseau, technologie sans fil et sécurité informatique.

#### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En théorie, l'étudiant suit la présentation et les démonstrations faites par l'enseignant, note les éléments présentés qu'il juge importants, interroge l'enseignant pour améliorer sa compréhension et effectue les exercices qui lui sont proposés.

En laboratoire, l'étudiant exécute seul les tâches demandées par l'enseignant. Il installe et configure un système d'exploitation; utilise les outils disponibles dans le panneau de configuration afin d'assurer le bon fonctionnement d'un poste de travail informatique; gère les comptes et partages de fichier entre utilisateurs; connecte les périphériques (imprimante, routeur, webcam, etc.) au réseau; effectue la connexion avec un fournisseur de service Internet (câblage, sans fil); pose un diagnostic sur l'installation et effectue le dépannage.

Comme travail personnel, l'étudiant révise les notions présentées en classe et complète ses connaissances par des exercices, des travaux de recherche ou des lectures recommandées. Il rédige des rapports concernant les activités de laboratoire effectuées de façon à montrer le lien qu'il peut faire entre les notions théoriques et leur implantation dans la pratique.

243-236-AH	2-2-2	2,00 unités
Technologie du génie électrique (243)		
<b>Systèmes d'alimentation</b>		
0432 Produire des plans d'électronique industrielle (atteinte partielle)		
0436 Vérifier des signaux et des alimentations de très basse tension (atteinte partielle)		

#### PRÉALABLE RELATIF : 243-232-AH

#### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours permet à l'étudiant de se familiariser avec les systèmes d'alimentations et les éléments qui les composent.

À la fin de ce cours de la deuxième session, l'étudiant sera en mesure de diagnostiquer des problèmes dans des systèmes d'alimentation de très basse tension.

Les objectifs intermédiaires de ce cours sont : analyser les fonctions et les boîtiers associés aux différents composants semi-conducteurs utilisés dans les systèmes d'alimentation; distinguer les structures associées à la contre-réaction et à la régulation de la tension et du courant (CC et CA); mesurer et interpréter des signaux analogiques; diagnostiquer et résoudre différents problèmes dans les systèmes alimentations de type linéaire et à découpage; produire des schémas et des simulations à l'aide de logiciel spécialisé.

Les principaux thèmes abordés sont : loi de Faraday, redresseurs et filtres; transistors et circuits de polarisation; circuits intégrés d'alimentation à découpage; régulateurs de tension et autres montages.

#### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En théorie, l'étudiant suit la présentation et les démonstrations faites par l'enseignant, note les éléments présentés qu'il juge importants, interroge l'enseignant pour améliorer sa compréhension et effectue les exercices qui lui sont proposés.

En laboratoire, l'étudiant exécute seul ou en équipe les tâches demandées par l'enseignant. Il dessine des schémas et simule des circuits à l'aide d'un logiciel spécialisé; branche les sources d'alimentations aux composantes passives telles que des condensateurs, des bobines, des résistances et des transformateurs et réalise des montages fonctionnels; effectue des mesures à l'aide d'un multimètre ou d'un oscilloscope; compare les résultats avec ses calculs; vérifie la réponse en fréquence (phase et rapport d'amplitude); pose un diagnostic (taux d'ondulation ou de régulation inadéquat avec ou sans charge, composants dégradés ou de valeur inadéquate, spires court-circuitées, courant de fuite excessif ou isolation électrique inadéquate, masse fautive selon les normes en vigueur) sur des circuits provenant des trois voies de sortie et effectue le dépannage.

Comme travail personnel, l'étudiant révise les notions présentées en classe et complète ses connaissances par des exercices, des travaux de recherche ou des lectures recommandées. Il rédige des rapports concernant les activités de laboratoire effectuées de façon à montrer le lien qu'il peut faire entre les notions théoriques et leur implantation dans la pratique.

Technologie du génie électrique (243)

**Logique séquentielle**

0432 Produire des plans d'électronique industrielle (atteinte partielle)

0436 Vérifier des signaux et des alimentations de très basse tension (atteinte partielle)

PRÉALABLE RELATIF : 243-233-AH

**PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU**

Ce deuxième cours en électronique numérique permet à l'étudiant d'approfondir ses connaissances et compétences acquises dans le cours Logique combinatoire portant sur les circuits logiques.

À la fin de ce cours de la deuxième session, l'étudiant sera en mesure de diagnostiquer des problèmes dans des circuits de logique séquentielle.

Les objectifs intermédiaires de ce cours sont : analyser le fonctionnement des circuits logiques de base; résoudre des équations logiques; mesurer et interpréter des signaux numériques, diagnostiquer et résoudre différents problèmes rencontrés dans des circuits et des systèmes de logique séquentielle tels que les automates et les microcontrôleurs; produire des schémas et des simulations à l'aide de logiciel spécialisé.

Les principaux thèmes abordés sont : circuits logiques programmables; circuits synchrones et circuits asynchrones; bascules, registres à décalage, comparateurs et compteurs.

**PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE**

En théorie, l'étudiant suit la présentation et les démonstrations faites par l'enseignant, note les éléments présentés qu'il juge importants, interroge l'enseignant pour améliorer sa compréhension et effectue les exercices qui lui sont proposés.

En laboratoire, l'étudiant exécute seul ou en équipe les tâches demandées par l'enseignant. Il dessine des schémas et simule des circuits en logique séquentielle à l'aide d'un logiciel spécialisé; il utilise des circuits numériques tels que circuit logique programmable, automate ou microprocesseur pour mettre en place des fonctions de logiques séquentielles; effectue des mesures sur les signaux d'entrées et de sorties pour évaluer le fonctionnement; pose un diagnostic sur le montage et effectue le dépannage.

Comme travail personnel, l'étudiant révise les notions présentées en classe et complète ses connaissances par des exercices, des travaux de recherche ou des lectures recommandées. Il rédige des rapports concernant les activités de laboratoire effectuées de façon à montrer le lien qu'il peut faire entre les notions théoriques et leur implantation dans la pratique.

Technologie du génie électrique (243)

### **Circuits réactifs**

0432 Produire des plans d'électronique industrielle (atteinte partielle)

0436 Vérifier des signaux et des alimentations de très basse tension (atteinte partielle)

PRÉALABLE RELATIF : 243-232-AH

COREQUIS : 201-137-AH

#### **PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU**

Ce deuxième cours d'électronique analogique permet à l'étudiant d'approfondir ses connaissances et compétences acquises dans le cours Circuits résistifs. Il se familiarise avec les composants passifs, particulièrement avec les condensateurs et les bobines ainsi qu'avec les transformateurs.

À la fin de ce cours de la deuxième session, l'étudiant sera en mesure de diagnostiquer des problèmes dans des circuits réactifs en courant continu ou alternatif.

Les objectifs intermédiaires de ce cours sont : analyser les caractéristiques des circuits réactifs en courant continu (CC) ou en courant alternatif (CA); mesurer et interpréter des signaux analogiques, diagnostiquer et résoudre différents problèmes rencontrés dans les circuits réactifs en régimes permanents et transitoires de basse tension; produire des schémas électroniques et des simulations à l'aide de logiciel spécialisé.

Les principaux thèmes abordés sont : courant alternatif et sa génération; le magnétisme et électromagnétisme; la réactance inductive et capacitive; les transformateurs; puissance apparente, active et réactive; lois des circuits électriques (lois de Kirchhoff et d'Ampère); types de filtres (RC, RL et RLC); appareils de mesure.

#### **PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE**

En théorie, l'étudiant suit la présentation et les démonstrations faites par l'enseignant, note les éléments présentés qu'il juge importants, interroge l'enseignant pour améliorer sa compréhension et effectue les exercices qui lui sont proposés.

En laboratoire, l'étudiant exécute seul ou en équipe les tâches demandées par l'enseignant. Il dessine des schémas et simule des circuits réactifs à l'aide d'un logiciel spécialisé; branche les sources d'alimentations aux composantes telles que des condensateurs, bobines, résistances et transformateurs afin de réaliser des montages fonctionnels; effectue des mesures à l'aide d'un multimètre ou d'un oscilloscope (intensité de courant, tension, puissance, fréquence, décibel, point de coupure, déphasage); compare les résultats avec ses calculs; vérifie la réponse en fréquence (phase et rapport d'amplitude); pose un diagnostic (composants dégradés ou de valeur inadéquate, spires court-circuitées) sur des circuits provenant des trois voies de sortie du programme et effectue le dépannage.

Comme travail personnel, l'étudiant révise les notions présentées en classe et complète ses connaissances par des exercices, des travaux de recherche ou des lectures recommandées. Il rédige des rapports concernant les activités de laboratoire effectuées de façon à montrer le lien qu'il peut faire entre les notions théoriques et leur implantation dans la pratique.

# Session 3

601-103-MQ

3-1-4

2,66 unités

Français (langue et littérature) (601)

## Littérature québécoise

4EF2 Apprécier des textes de la littérature québécoise d'époques et de genres variés (atteinte complète)

PRÉALABLES ABSOLUS : 601-101-MQ, 601-102-MQ

### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce troisième cours de la formation générale commune en français est consacré à l'étude de la littérature québécoise, surtout celle du XXe siècle, et fait ressortir les liens entre la littérature et la société. Au moins trois oeuvres intégrales marquantes sont mises à l'étude ainsi que, le cas échéant, des extraits réunis dans une anthologie. Le cours aborde, comme les deux précédents, les genres du récit, du théâtre et de la poésie et accorde une attention spéciale à l'essai sous forme d'extrait(s) ou d'oeuvres complètes.

Le cours permet à l'étudiant de situer des oeuvres de la littérature québécoise dans leur contexte sociohistorique et culturel, de les confronter au discours idéologique de leur temps et de les interpréter en fonction des représentations du monde qui y sont proposées. L'étudiant peut ainsi comparer des oeuvres et y relever des ressemblances et des différences significatives. En même temps, le cours amène l'étudiant à approfondir ses connaissances littéraires, à développer son regard critique et à mieux maîtriser la démarche d'analyse et d'interprétation de l'oeuvre littéraire, ce qui lui permettra de rédiger une dissertation critique conçue comme un texte organisé d'au moins 900 mots.

Les principaux éléments de contenu du cours sont les suivants : tendances de la littérature québécoise; contexte des oeuvres étudiées; notions d'analyse littéraire : composition ou structure de l'oeuvre, thèmes, procédés d'écriture, notions spécifiques aux genres étudiés; méthodologie de la dissertation critique : plan de rédaction en trois parties (introduction, développement et conclusion), justification du point de vue critique, choix pertinent des critères de comparaison, des arguments et des exemples, structure du paragraphe, enchaînement logique des idées assurant la cohérence du texte, utilisation du vocabulaire propre à l'étude littéraire.

### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant suit l'exposé magistral de l'enseignant, note les éléments importants et participe aux discussions. Il est appelé, dans des travaux et exercices faits seul ou en équipe, à s'approprier une démarche critique rigoureuse témoignant de sa capacité d'analyser et d'interpréter des oeuvres littéraires, ainsi qu'à utiliser des stratégies de révision et de correction.

Hors classe, l'étudiant étudie la matière vue, lit les oeuvres littéraires et les documents au programme et fait des travaux. Dans les travaux, l'étudiant porte une attention particulière aux exigences propres à la dissertation critique de même qu'à la qualité de l'expression.

109-101-MQ	1-1-1	1,00 unités
Éducation physique (109)		
<b>Activité physique et santé</b>		
4EP0 Analyser sa pratique de l'activité physique au regard des habitudes de vie favorisant la santé (atteinte complète)		

#### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce premier cours d'éducation physique amène l'étudiant à analyser ses habitudes de vie, à apprécier son état de santé et à réaliser le rôle de l'activité physique et de saines habitudes de vie dans le maintien d'une bonne santé.

L'étudiant est amené à faire une réflexion personnelle où le jeu, le sport et l'activité physique en général sont appréhendés d'un point de vue critique, au regard de sa vie de jeune adulte.

L'étudiant doit expérimenter une ou quelques activités physiques et les mettre en relation avec ses capacités, ses besoins, sa motivation, ses habitudes de vie et les connaissances en matière de prévention, de manière à faire un choix pertinent et justifié d'activités physiques.

Cette pratique lui permet de consolider ses acquis théoriques, en lui donnant le goût d'aller plus loin dans l'exploration de ses capacités.

Le contenu spécifique des cours varie selon les activités physiques proposées chaque session. L'étudiant fait son choix de cours au moment de l'inscription. Un cahier présente alors le contenu des cours offerts.

#### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

Lors de la partie théorique, l'étudiant suit les présentations des différentes notions théoriques faites par l'enseignant, prend des notes, pose des questions, participe aux discussions et effectue les exercices qui lui sont proposés : travaux en atelier, recherches personnelles, mises en situation, résolutions de problèmes, etc. De plus, l'étudiant fait les différents tests, prend les mesures pertinentes et en interprète les résultats.

Tout au cours de la session, l'étudiant pratique une activité physique de son choix selon une approche favorisant la santé, c'est-à-dire en respectant ses capacités et les règles de sécurité.

Hors classe, l'étudiant fait les lectures obligatoires et complète les exercices suggérés. En fin de session, à la suite de l'évaluation personnelle de ses besoins, de ses capacités et de ses facteurs de motivation, l'étudiant justifie son choix de deux activités physiques favorisant sa santé.

340-102-MQ	3-0-3	2,00 unités
Philosophie (340)		
<b>L'être humain</b>		
4PH1 Discuter des conceptions philosophiques de l'être humain (atteinte complète)		

PRÉALABLE ABSOLU : 340-101-MQ

#### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours veut habiliter l'étudiant à comprendre, situer et comparer diverses conceptions de l'être humain, surtout modernes et contemporaines, de manière à ce qu'il développe une position critique à leur égard. L'étudiant investit dans sa réflexion sur l'humain les capacités à argumenter qu'il a acquises dans le cours « Philosophie et rationalité ».

Le cours explore la question de l'être humain sous l'angle de problèmes actuels et de thèmes universels dont voici quelques exemples : sens et non-sens de l'existence; nature et culture; corps, désirs, pulsions et raison; raison et folie, liberté et déterminisme; individu et société. L'étudiant dégage des conceptions étudiées les conséquences pour la pensée et l'action.

#### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant suit des exposés magistraux le plus souvent interactifs, prend en note les points importants, participe aux discussions et exécute, seul ou en équipe, divers exercices de réflexion et d'analyse pouvant mener à des exposés.

Hors classe, l'étudiant fait des lectures de textes philosophiques, se prépare aux examens et, le cas échéant, aux exposés. Il effectue également des travaux d'analyse, de synthèse et de critique.

Au terme du cours, l'étudiant rédige une dissertation d'un minimum de 800 mots dans laquelle il élabore une position critique et argumentée à l'égard d'au moins une conception étudiée. À cette occasion, il s'assure du respect des règles de l'argumentation rationnelle au moyen d'une révision rigoureuse.

201-138-AH	2-2-3	2,33 unités
Mathématique (201)		
<b>Mathématiques appliquées II en TGÉ</b>		
0435 Résoudre des problèmes mathématiques en électronique industrielle (atteinte partielle)		

PRÉALABLE RELATIF : 201-137-AH

#### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce deuxième cours de mathématiques complète l'apprentissage des notions essentielles relié au programme d'étude de l'étudiant en technologie du génie électrique. Les notions étudiées dans le cadre de ce cours sont construites à partir des notions abordées dans le cours Mathématiques appliquées I en TGÉ qui est offert à la deuxième session.

À la fin de ce cours de la troisième session, l'étudiant sera en mesure de résoudre des problèmes mathématiques dans le domaine du génie électrique.

Les objectifs intermédiaires de ce cours sont : analyser diverses situations propres au domaine des technologies du génie électrique; choisir les modèles mathématiques appropriés; adapter des procédures de résolution de problèmes; critiquer les résultats obtenus.

Les principaux thèmes abordés sont : les fonctions exponentielles et les logarithmes; la résolution de système d'équations linéaires; le modèle sinusoïdal général; les statistiques descriptives et la régression linéaire.

#### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En théorie, l'étudiant est attentif à la présentation faite par l'enseignant, note les éléments qu'il juge importants, interroge l'enseignant pour améliorer sa compréhension et effectue les exercices qui lui sont proposés.

En laboratoire, l'étudiant résout, seul ou en équipe, les problèmes proposés par l'enseignant.

Comme travail personnel, l'étudiant révise les notions présentées en classe et complète ses apprentissages en effectuant les exercices recommandés par l'enseignant.

242-122-AH	1-3-1	1,66 unités
Dessin technique (242)		
<b>DAO appliqué à l'électronique industrielle</b>		
0432 Produire des plans d'électronique industrielle (atteinte partielle)		

#### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours introduit l'étudiant aux notions générales du dessin technique et à leurs applications au domaine des travaux d'électronique industrielle : plans d'ateliers de fabrication (usines), plans d'installation de systèmes électriques, hydrauliques et pneumatiques et dessins de cabinets d'appareillage.

À la fin de ce cours de la troisième session, l'étudiant sera en mesure d'utiliser un logiciel de dessin assisté par ordinateur.

Les objectifs intermédiaires de ce cours sont : lire et interpréter correctement des dessins (DAO) techniques; produire des plans dans le respect et l'application des conventions et pratiques reconnues du domaine.

Les principaux éléments du contenu sont : utilisation des conventions, règles et composant de base du dessin technique (traits, symboles, zones hachurées, échelles, vues, cotations et annotations); compréhension et utilisation (lecture) de croquis ou de dessins pertinents au domaine (d'équipements, de plans d'usines, de réseaux de systèmes d'électronique industrielle); fonctions et procédures d'utilisation d'un logiciel de DAO appliquées à la production de dessins techniques relevant du domaine.

#### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En théorie, l'étudiant apprend les connaissances de base du dessin technique par l'écoute active et la prise de notes des explications et informations présentées par l'enseignant lors d'exposés magistraux ou de démonstrations réalisées à l'aide du logiciel de DAO et supportées par la documentation du cours.

En laboratoire, l'étudiant exécute seul, les tâches demandées par l'enseignant. Il met en application et approfondit sa connaissance des conventions, règles et composants des dessins techniques du domaine de l'électronique industrielle et des commandes et procédures du logiciel de DAO; lit des croquis ou plans types du domaine; réalise des exercices d'interprétation de ceux-ci et des exercices de préparation de dessins à l'aide du même logiciel.

Comme travail personnel, l'étudiant assimile les notions théoriques, fait des liens entre elles et termine ses travaux de laboratoire.

Technologie du génie électrique (243)

### Mesures industrielles

043B Régler le fonctionnement des appareils de la chaîne de mesure (atteinte complète)

PRÉALABLE RELATIF : 243-238-AH

#### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

La mesure et l'instrumentation sont au cœur de la qualité des produits. Une erreur de mesure ou une mauvaise utilisation d'un transmetteur peut engendrer des coûts de non-production à une entreprise.

Ce cours du volet « instrumentation et contrôle » introduit l'étudiant aux principes de la métrologie et des méthodes permettant de garantir et maintenir la confiance envers les mesures. Il sélectionne, étalonne, installe et effectue l'entretien des transmetteurs industriels les plus utilisés dans les systèmes de contrôle industriels. De plus, il réalise, à l'aide de la documentation technique, des rapports d'étalonnages.

À la fin de ce cours de la troisième session, l'étudiant sera en mesure de régler le fonctionnement des appareils de la chaîne de mesure.

Les objectifs intermédiaires de ce cours sont : analyser et configurer les appareils de la chaîne de mesure; mesurer des grandeurs physiques (niveau, pression, température ou autres); étalonner des transmetteurs à l'aide d'un étalon de mesure; installer et vérifier des transmetteurs qu'ils soient pneumatiques, électroniques ou numériques.

Les principaux thèmes abordés dans ce cours sont : notions de métrologie; structure et caractéristiques des instruments de mesure; signaux standards; fonctionnement et installation des transmetteurs ou convertisseurs; méthodes d'étalonnage.

#### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En théorie, l'étudiant suit la présentation et les démonstrations faites par l'enseignant, note les éléments présentés qu'il juge importants, interroge l'enseignant pour améliorer sa compréhension et effectue les exercices qui lui sont proposés.

En laboratoire, l'étudiant exécute, seul ou en équipe, les tâches demandées par l'enseignant. Il sélectionne et utilise des instruments de mesure et des outils manuels; branche les étalons de mesure aux transmetteurs ou convertisseurs; effectue le branchement des sources d'alimentations aux transmetteurs (2 fils ou 4 fils) afin de réaliser des montages réels de type industriels; étalonne des transmetteurs à l'aide d'un logiciel spécialisé (HART); compare les résultats avec ses calculs; pose un diagnostic et effectue le dépannage sur la chaîne de mesure (décalage du zéro, linéarité, mauvaise polarité, etc.); rédige un rapport d'étalonnage et de conformité. Ces activités doivent être pratiquées en respectant les règles sur la santé et la sécurité au travail.

Comme travail personnel, l'étudiant révise les notions présentées en classe et complète ses connaissances par des exercices, des travaux de recherche ou des lectures recommandées. Il rédige des rapports concernant les activités de laboratoire effectuées de façon à montrer le lien qu'il peut faire entre les notions théoriques et leur implantation dans la pratique.

Technologie du génie électrique (243)

### **Introduction aux automatismes séquentiels**

043A Programmer des unités de commande (atteinte partielle)

PRÉALABLE RELATIF : 243-237-AH

#### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Les automatismes occupent une place grandissante dans l'activité économique des pays industrialisés. L'automate programmable industriel (API) est au coeur de la production dans les secteurs de l'automobile, de l'alimentation, de la pétrochimie et de la métallurgie, ainsi que dans l'industrie pharmaceutique et dans le traitement des eaux.

Ce cours du volet « automatisation » permet à l'étudiant de se familiariser avec la structure matérielle et logicielle des automates programmables. Il analyse des cahiers de charges et utilise des boutons, des détecteurs de proximité, des capteurs et des actionneurs électriques ou pneumatiques afin de produire des solutions programmées à des problèmes d'automatismes séquentiels.

À l'issue de ce cours, l'étudiant sera en mesure de programmer un automate dans un contexte industriel.

Les objectifs intermédiaires de ce cours sont : analyser les différentes possibilités et limites d'un automate programmable industriel; établir la communication et configurer un automate programmable; réaliser des branchements sur les cartes d'entrées et de sorties; programmer, tester et apporter les corrections nécessaires aux programmes selon la norme CEI 61131-3.

Les principaux thèmes abordés sont : structure et composantes physiques d'un automatisme; logiciel de programmation; logiciel de communication; programmation d'instructions en langages LD (Ladder), SFC (Sequential Function Chart) ainsi que ST (structured text); représentation graphique GRAFCET; différents modes d'opération.

#### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En théorie, l'étudiant suit la présentation et les démonstrations faites par l'enseignant, note les éléments présentés qu'il juge importants, interroge l'enseignant pour améliorer sa compréhension et effectue les exercices qui lui sont proposés.

Au laboratoire, l'étudiant exécute, seul ou en équipe, les tâches demandées par l'enseignant. Il conçoit, implante, vérifie et rend fonctionnels des programmes tels que : le démarrage de pompes, la gestion de convoyeurs, la gestion de feux de circulation, l'assemblage de circuits, la manutention de produits, des bras manipulateurs, des stations de triage par couleurs, matériaux, dimensions ou codes à barres et des stations de dosage sont des exemples de montages utilisés; effectue le branchement de détecteurs, de capteurs et d'actionneurs aux entrées et des sorties de l'automate programmables, tout en respectant les règles sur la santé et la sécurité au travail.

Comme travail personnel, l'étudiant révise les notions présentées en classe et complète ses connaissances par des exercices, des travaux de recherche ou des lectures recommandées. Il rédige des rapports concernant les activités de laboratoire effectuées de façon à montrer le lien qu'il peut faire entre les notions théoriques et leur implantation dans la pratique.

Technologie du génie électrique (243)

### **Moteurs électriques**

043C Régler le fonctionnement des éléments finals de contrôle (atteinte partielle)

PRÉALABLE RELATIF : 243-236-AH, 243-238-AH

COREQUIS : 201-138-AH

#### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Les moteurs électriques jouent un rôle majeur dans les applications industrielles, commerciales et domestiques. On les retrouve notamment dans les métros, les trains, les ascenseurs, les systèmes de ventilation, les systèmes de réfrigération, les pompes, les machines-outils, les convoyeurs et les électroménagers.

Ce cours du volet « électrotechnique » introduit l'étudiant aux principes de fonctionnement des moteurs électriques. Il règle à leur valeur nominale les tensions et courant d'alimentation et la puissance mécanique des moteurs électriques de faible et de grande puissance avec l'aide des accessoires, des outils, des instruments, des appareils et des documents habituellement utilisés par le technologue en électronique industrielle lors de cette tâche.

À la fin de ce cours de la troisième session, l'étudiant sera en mesure de régler le fonctionnement des moteurs électriques.

Les objectifs intermédiaires de ce cours sont : analyser, configurer, étalonner et vérifier les moteurs électriques.

Les principaux thèmes abordés sont : les circuits triphasés équilibrés; les moteurs triphasés asynchrones et synchrones; les moteurs à courant continu; les moteurs monophasés.

#### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En théorie, l'étudiant suit la présentation et les démonstrations faites par l'enseignant, note les éléments présentés qu'il juge importants, interroge l'enseignant pour améliorer sa compréhension et effectue les exercices qui lui sont proposés.

En laboratoire, l'étudiant exécute seul ou en équipe les tâches demandées par l'enseignant. Il effectue la lecture de la documentation technique; effectue les branchements électriques et les couplages mécaniques sur des moteurs shunts, série, compound, à phase auxiliaire, à démarrage par condensateur, à condensateur permanent, à rotor bobiné, asynchrone triphasé à cage d'écureuil et synchrone; prend des mesures de tensions ligne-ligne et ligne-neutre, courant de ligne, puissances (apparente, active et réactive), facteur de puissance, puissance mécanique et rendement à l'aide d'un multimètre numérique, des wattmètres, un dynamomètre, un tachymètre, un stroboscope et un système d'acquisition de données; analyse ses observations et sauvegarde les résultats.

Comme travail personnel, l'étudiant révise les notions présentées en classe et complète ses connaissances par des exercices, des travaux de recherche ou des lectures recommandées. Il rédige des rapports concernant les activités de laboratoire effectuées de façon à montrer le lien qu'il peut faire entre les notions théoriques et leur implantation dans la pratique.

# Session 4

601-AEA-AH

2-2-2

2,00 unités

Français (langue et littérature) (601)

## Écriture et communication

4EFP Produire différents types de discours oraux et écrits liés au champ d'études de l'élève (atteinte complète)

PRÉALABLE ABSOLU : 601-101-MQ

### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours de la formation générale propre en français s'élabore en continuité avec les trois cours de français de la formation générale commune. Il est conçu de façon à s'ouvrir aux divers champs d'études des étudiants. Il s'inscrit également dans une perspective d'ouverture sur le monde et sur la diversité des cultures. Dans la logique du projet éducatif du Collège, il participe à la formation d'un citoyen responsable, dans une société en continuel devenir.

Le cours a pour objets d'étude privilégiés la théorie de la communication et des oeuvres appartenant aux littératures étrangères, c'est-à-dire à des corpus autres que français et québécois. Au moins trois oeuvres intégrales sont mises à l'étude.

Le cours amène l'étudiant à reconnaître le processus de la communication à l'oeuvre dans différents types de discours littéraires ou non littéraires, d'ordre culturel ou d'un autre ordre. À cet égard, le cours permet à l'étudiant de fréquenter des oeuvres issues des littératures étrangères. Les oeuvres et les thèmes traités sont choisis notamment en fonction des regroupements de programmes : ainsi, dans le regroupement A, l'accent est mis sur des textes et des oeuvres favorisant une réflexion sur le lien entre la littérature (et le discours en général) et la réalité; dans le regroupement B, sur des textes et des oeuvres favorisant une réflexion sur le lien entre la littérature (et le discours en général) et l'idéologie; dans le regroupement C, sur des textes et des oeuvres favorisant une réflexion sur le processus de création lui-même. Enfin, l'étudiant, placé dans des contextes d'interaction variés, est amené à produire différents types de discours organisés, écrits et oraux, du type informatif, incitatif ou expressif, élaborés à partir d'un plan - un enchaînement logique des idées en vue de la cohérence d'ensemble - et en fonction de la situation et de l'objectif de communication. Ces discours écrits et oraux permettront éventuellement à l'étudiant d'établir des liens entre le contenu littéraire du cours et son champ d'études.

Les principaux éléments de contenu du cours sont les suivants : théorie de la communication : composantes du schéma de la communication, définition des six fonctions du langage, classement des messages oraux et écrits, caractéristiques de la communication orale et de l'expression écrite, etc.; lecture et analyse d'oeuvres de la littérature étrangère: contexte sociohistorique des oeuvres étudiées et contexte de communication, caractéristiques internes des oeuvres, procédés d'écriture, thèmes, etc.; production et présentation de discours écrits et oraux du type informatif, critique ou expressif (plan de rédaction, respect de la situation et de l'objectif de communication, choix judicieux des moyens d'expression, précision et richesse du vocabulaire, etc.).

### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant suit la présentation de la matière par l'enseignant, note les éléments importants et participe aux échanges. Il est appelé, dans les travaux et exercices faits seul ou en équipe, à développer sa capacité de produire différents types de discours écrits et oraux, ainsi qu'à utiliser des stratégies de révision et de correction.

Hors classe, l'étudiant étudie la matière vue, lit les oeuvres littéraires et les textes au programme et fait des travaux. Dans les travaux, l'étudiant porte une attention particulière à la qualité de l'expression.

Éducation physique (109)

**Activité physique et autonomie**

4EP2 Démontrer sa capacité à prendre en charge sa pratique de l'activité physique dans une perspective de santé (atteinte complète)

PRÉALABLES ABSOLUS : 109-101-MQ, 109-102-MQ

**PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU**

Ce troisième cours termine la séquence des cours d'éducation physique.

Ce cours vise à amener l'étudiant à intégrer l'activité physique à son mode de vie et à faire de l'activité physique dans un contexte reflétant sa réalité sociale et environnementale, notamment par une meilleure connaissance des facteurs qui en facilitent la pratique. L'étudiant applique les acquis des deux premiers cours en faisant de l'activité physique dans une perspective de santé, d'une part, et en concevant, en exécutant et en évaluant un programme personnel d'activités physiques sous la supervision de son enseignant, d'autre part.

L'étudiant doit rechercher des solutions personnelles lui assurant un mieux-être durable et réaliser son programme à l'extérieur des heures de cours.

Le contenu spécifique des cours varie selon les activités physiques proposées chaque session. L'étudiant fait son choix de cours au moment de l'inscription. Un cahier présente alors le contenu des cours offerts.

**PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE**

Durant les cours magistraux, l'étudiant suit les présentations des notions théoriques par l'enseignant sur les différentes notions théoriques, prend des notes, pose des questions, participe aux discussions et effectue les exercices qui lui sont proposés.

L'étudiant évalue d'abord ses possibilités et ses limites par rapport aux facteurs qui favorisent l'activité physique; ensuite, il établit ses priorités selon ses besoins, ses capacités, ses intérêts et ses facteurs de motivation. Enfin, il fixe les objectifs de son programme personnel en identifiant les critères de réussite et fait un choix judicieux des moyens lui permettant d'atteindre ses objectifs.

Tout au cours de la session, l'étudiant pratique une activité physique de son choix, en respectant ses capacités et les règles de sécurité. Il doit, de plus, démontrer qu'il respecte une démarche visant l'efficacité de sa pratique, c'est-à-dire qui conduit à des effets bénéfiques sur la condition physique et à la maîtrise d'habiletés motrices.

En tenant un journal de bord, l'étudiant fait un compte rendu hebdomadaire des activités de son programme personnel, évalue ses progrès, modifie ses objectifs si nécessaire ou en formule de nouveaux. À la fin du cours, l'étudiant fait un retour critique sur sa démarche, établit des liens significatifs entre les trois cours de la séquence et réfléchit à ses intentions de faire de l'activité physique régulièrement.

Hors classe, l'étudiant réalise les activités de son programme personnel en composant avec les contraintes qui sont associées à sa vie d'étudiant.

340-AEA-AH	3-0-3	2,00 unités
Philosophie (340)		
<b>Éthique et politique</b>		
4PHP Porter un jugement sur des problèmes éthiques et politiques de la société contemporaine (atteinte complète)		

PRÉALABLE ABSOLU : 340-101-MQ

#### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours veut habiliter l'étudiant à discerner les dimensions éthique et politique des problèmes de la vie contemporaine et à porter à leur égard un jugement critique autonome. À cette occasion, il se familiarise avec les notions de base de la philosophie morale ainsi qu'avec certaines théories et thèmes de la philosophie politique dont voici quelques exemples: pouvoir, justice, libéralisme, relativisme, utilitarisme, universalisme, rationalisme et humanisme.

Prenant ainsi connaissance de la pertinence du questionnement philosophique sur l'action individuelle et collective, il s'exerce à formuler des questions éthiques et politiques relatives à des enjeux et débats actuels en lien, par exemple, avec l'environnement, le multiculturalisme, la laïcité, les droits de l'homme ou le progrès technologique, et à défendre une position éclairée et argumentée à propos des problèmes qu'ils soulèvent. Il applique à des situations choisies, notamment dans son champ d'études, les notions et théories appropriées.

#### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant suit des exposés magistraux le plus souvent interactifs, prend en note les points importants, participe aux discussions et exécute, seul ou en équipe, divers exercices de réflexion et d'analyse pouvant mener à des exposés ou à des débats.

Hors classe, l'étudiant fait des lectures de textes philosophiques, se prépare aux examens et, le cas échéant, aux exposés. Il effectue également des travaux d'analyse, de synthèse ou de critique.

Au terme du cours, il rédige une dissertation d'un minimum de 900 mots, dans laquelle il justifie une position critique à propos d'une situation problématique en appréciant divers choix possibles quant à l'action, à la lumière des théories philosophiques étudiées. À cette occasion, il s'assure du respect des règles de l'argumentation rationnelle au moyen d'une révision rigoureuse.

241-106-AH	1-2-1	1,33 unités
Techniques de la mécanique (241)		
<b>Actionneurs pneumatiques</b>		
0434	Installer des appareils dans un système de contrôle-commande (atteinte partielle)	
043C	Régler le fonctionnement des éléments finals de contrôle (atteinte partielle)	
043F	Effectuer l'entretien préventif des équipements d'un système de contrôle-commande (atteinte partielle)	
043G	Effectuer le dépannage d'un système de contrôle-commande (atteinte partielle)	

#### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Les actionneurs industriels sont commandés par les systèmes automatisés pour automatiser les opérations d'impression, d'assemblage, de transport et d'emballage sur des lignes d'objets industriels.

Ce cours introduit l'étudiant aux principaux éléments des circuits pneumatiques. Il aborde les principes de pneumatiques et procède à la mise en service d'applications comprenant des composants pneumatiques et leurs contrôles pneumatiques ou électromécaniques. De plus, il interprète des plans électromécaniques afin d'identifier les composants et leurs fonctions.

À la fin de ce cours de la quatrième session, l'étudiant sera en mesure d'assurer le fonctionnement optimal des actionneurs pneumatiques.

Les objectifs intermédiaires de ce cours sont : analyser, installer, entretenir et vérifier le fonctionnement des composants pneumatiques; diagnostiquer et résoudre différents problèmes rencontrés dans les circuits pneumatiques.

Les principaux éléments de contenu sont : notions de mécanique et de visserie, notions de base et calcul en pneumatique et d'électropneumatique; structure et caractéristiques des composants pneumatiques; conception et interprétation de circuits pneumatiques et électropneumatiques.

#### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En théorie, l'étudiant suit la présentation et les démonstrations faites par l'enseignant, note les éléments présentés qu'il juge importants, interroge l'enseignant pour améliorer sa compréhension et effectue les exercices qui lui sont proposés.

En laboratoire, l'étudiant exécute, seul ou en équipe, les tâches demandées par l'enseignant. Il réalise sur des bancs d'essais et à l'aide de logiciels spécialisés certains exercices de simulation de circuits pneumatiques. À l'aide de plans, il localise les composants sur des équipements de production utilisant l'électromécanique. Finalement, il apprend à localiser les pannes au moyen d'une démarche logique de dépannage.

Comme travail personnel, l'étudiant révise les notions présentées en classe et complète ses connaissances par des exercices, des travaux de recherche ou des lectures recommandées. Il rédige des rapports concernant les activités de laboratoire effectuées de façon à montrer le lien qu'il peut faire entre les notions théoriques et leur implantation dans la pratique.

Technologie du génie électrique (243)

### **Introduction à la régulation de procédés**

0438 Analyser le fonctionnement d'un procédé (atteinte partielle)

0439 Faire fonctionner des systèmes de contrôle-commande (atteinte partielle)

PRÉALABLE RELATIF : 243-239-AH

#### **PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU**

Pour plusieurs entreprises, la régulation de procédés continus joue un rôle central dans leurs opérations. Les applications de la régulation industrielle sont très diversifiées et comprennent, entre autres, la commande précise de la température, du débit, de la pression et du niveau dans les procédés de production alimentaire, pétrochimique, pâtes et papier, pharmaceutique, etc.

Ce cours du volet « instrumentation et contrôle » introduit l'étudiant aux concepts fondamentaux régissant la régulation des procédés continus. Il réutilise les compétences acquises dans le cours Mesures industrielles en branchant des transmetteurs et des éléments finaux de contrôle à un régulateur.

À la fin de ce cours de la quatrième session, l'étudiant sera en mesure de régler une boucle de régulation simple en mode PID par l'utilisation de méthodes graphiques basées sur un modèle du premier ordre.

Les objectifs intermédiaires de ce cours sont : élaborer des diagrammes d'écoulement (P&ID) de base; analyser le fonctionnement d'un régulateur numérique ou de l'instruction PID d'un automate programmable; ajuster les paramètres du régulateur afin d'obtenir une réponse transitoire optimale du procédé; vérifier la réponse du procédé.

Les principaux thèmes abordés dans ce cours sont : introduction aux normes ISA; principes de la régulation; techniques de modélisation dynamique d'un procédé; études des régulateurs; principes et méthodes de réglages; critères de performances du système.

#### **PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE**

En théorie, l'étudiant suit la présentation et les démonstrations faites par l'enseignant, note les éléments présentés qu'il juge importants, interroge l'enseignant pour améliorer sa compréhension et effectue les exercices qui lui sont proposés.

En laboratoire, l'étudiant exécute seul ou en équipe les tâches demandées par l'enseignant. Il dessine des schémas P&ID et de branchement de base l'aide d'un logiciel spécialisé; branche les transmetteurs de niveau, débit, pression, température ainsi que les éléments terminaux du module éducationnel à un régulateur numérique ou automate programmable; trouve les paramètres de régulation Proportionnelle, Intégrale et Différentielle (PID) à partir d'un test en boucle ouverte ou fermée; effectue des mesures sur la réponse du procédé (% erreur, amortissement, % dépassement et temps de stabilisation); pose un diagnostic (régulation inadéquate avec ou sans charge, boucle court-circuitée ou ouverte, mauvaise polarité, etc.) et effectue le dépannage.

Comme travail personnel, l'étudiant révise les notions présentées en classe et complète ses connaissances par des exercices, des travaux de recherche ou des lectures recommandées. Il rédige des rapports concernant les activités de laboratoire effectuées de façon à montrer le lien qu'il peut faire entre les notions théoriques et leur implantation dans la pratique.

Technologie du génie électrique (243)

### **Entraînement de moteurs électriques**

0439 Faire fonctionner des systèmes de contrôle-commande (atteinte partielle)

PRÉALABLE RELATIF : 243-241-AH

#### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Le démarrage en direct de moteur sur le réseau de distribution électrique des usines s'accompagne parfois de contraintes d'utilisation. Les démarreurs et variateurs suppriment ces inconvénients tels que : le démarrage par à-coups, l'inversion du sens de rotation, l'appel de courant de démarrage; contrôle de l'accélération, décélération ou de la vitesse.

Ce cours du volet « électrotechnique » permet d'approfondir les notions acquises dans le cours Moteurs électrique en mettant l'emphase sur le comportement et la caractéristique d'un moteur contrôlé par un démarreur ou alimenté par un variateur de vitesse. Les démarreurs servent au démarrage et à l'arrêt par bouton-poussoir, commutateur, interrupteur ou détecteur tandis que les variateurs de vitesse servent à varier la vitesse de rotation et la tension d'alimentation des moteurs électriques.

À la fin de ce cours de la quatrième session, l'étudiant sera en mesure de faire fonctionner des systèmes d'entraînement de moteurs électriques.

Les objectifs intermédiaires de ce cours sont : analyser, opérer et vérifier les systèmes démarreur-moteur et démarreur-variateur-moteur.

Les principaux thèmes abordés sont : circuits de protection; démarreurs direct, inverseur, à pleine tension et à tension réduite; le contrôle des variateurs de vitesse à modulation de la largeur d'impulsion par clavier, à distance, commande analogique et commande à deux ou trois fils.

#### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En théorie, l'étudiant suit la présentation et les démonstrations faites par l'enseignant, note les éléments présentés qu'il juge importants, interroge l'enseignant pour améliorer sa compréhension et effectue les exercices qui lui sont proposés.

En laboratoire, l'étudiant exécute seul ou en équipe les tâches demandées par l'enseignant. Il effectue la lecture de la documentation technique; effectue les branchements électriques et les couplages mécaniques; prends des mesures à l'aide d'un multimètre numérique, un dynamomètre, un frein de Foucault et un tachymètre; analyse ses observations et sauvegarde les résultats.

Comme travail personnel, l'étudiant révise les notions présentées en classe et complète ses connaissances par des exercices, des travaux de recherche ou des lectures recommandées.

Technologie du génie électrique (243)

### Réseaux industriels

0431 Gérer et utiliser un poste de travail informatique en milieu industriel (atteinte partielle)

043A Programmer des unités de commande (atteinte partielle)

PRÉALABLE RELATIF : 243-235-AH, 243-240-AH

#### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Dans une usine, il arrive fréquemment que les automates programmables, les cartes Entrées/Sorties, les actionneurs, les capteurs ou les transmetteurs ne soient pas situés au même endroit. Ces équipements peuvent d'ailleurs être installés à une distance importante les uns des autres. L'utilisation d'un réseau industriel permet à ces différents équipements de communiquer entre eux à l'aide d'un système de contrôle, par exemple dans une chaîne de production, dans un bâtiment (gestion de l'énergie) ou dans la distribution électrique.

Ce cours du volet « automatisation » introduit l'étudiant aux concepts et aux caractéristiques d'implantation des réseaux de commande (automate programmable, variateurs de vitesse, afficheur, lecteur de code-barres, commutateur industriel, etc..) et des réseaux de terrain (détecteurs et actionneurs). Il réutilise les compétences acquises dans le cours Introduction aux réseaux d'ordinateurs en ce qui a trait aux caractéristiques des réseaux de gestion (ordinateurs).

À la fin de ce cours de la quatrième session, l'étudiant sera en mesure d'implanter un réseau industriel.

Les objectifs intermédiaires de ce cours sont : configurer un poste de travail pour communiquer avec un réseau industriel; établir la communication avec les unités de commande; câbler et assembler les équipements d'un réseau de terrain; exploiter, valider la configuration et dépanner un réseau industriel.

Les principaux thèmes abordés sont : les protocoles des réseaux de commande (Ethernet/IPTM, Modbus TCP); les protocoles des réseaux de terrain (DeviceNet™, Modbus RTU); les protocoles des réseaux de gestion (Ethernet, TCP/IP).

#### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En théorie, l'étudiant suit la présentation et les démonstrations faites par l'enseignant, note les éléments présentés qu'il juge importants, interroge l'enseignant pour améliorer sa compréhension et effectue les exercices qui lui sont proposés.

En laboratoire, l'étudiant exécute seul ou en équipe les tâches demandées par l'enseignant. Il installe et configure un réseau de terrain; configure un réseau de commande; configure un commutateur industriel; configure la communication entre un variateur de vitesse et un automate; envoie et reçoit des messages explicites entre un automate et un équipement industriel; établit la connexion entre un automate et un terminal opérateur; configure la communication entre un automate et un lecteur de code barre; établit la connexion entre un automate et un module d'affichage.

Comme travail personnel, l'étudiant révise les notions présentées en classe et complète ses connaissances par des exercices, des travaux de recherche ou des lectures recommandées. Il rédige des rapports concernant les activités de laboratoire effectuées de façon à montrer le lien qu'il peut faire entre les notions théoriques et leur implantation dans la pratique.

Technologie du génie électrique (243)

**Projet #1 - Électronique industrielle**

0433 Planifier des activités de travail (atteinte complète)

0434 Installer des appareils dans un système de contrôle-commande (atteinte partielle)

043G Effectuer le dépannage d'un système de contrôle-commande (atteinte partielle)

PRÉALABLE RELATIF : 242-122-AH, 201-138-AH, 243-239-AH, 243-240-AH, 243-241-AH

**PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU**

Ce premier cours de projet amène l'étudiant à réutiliser ses acquis de base, mais cette fois par la réalisation d'un projet en électronique industrielle. À partir d'un cahier de charge, il dresse la liste des équipements requis, assemble un panneau de contrôle et installe des appareils (capteurs, interrupteurs, actionneurs électriques ou pneumatiques) sur le système de convoyeurs du laboratoire d'automatisme où on retrouve notamment des stations de travail, tout en tenant compte des contraintes technologiques et budgétaires. De plus, il programme un automate en s'assurant de la sécurité de l'automatisme, tant pour les personnes que pour les biens.

À la fin de ce cours de la quatrième session, l'étudiant sera en mesure d'installer des appareils dans un de projet d'électronique industrielle.

Les objectifs intermédiaires de ce cours sont : analyser le travail à effectuer, estimer et rédiger un rapport de planification du projet; assembler un panneau de contrôle; installer des appareils d'alimentation électriques ou pneumatiques, des protections électriques, des éléments de la chaîne de mesure, des éléments finals de contrôle et de cartes et de modules d'extension; effectuer les réglages des parties commande et opérative; diagnostiquer, résoudre et effectuer la mise en service du système.

Les principaux thèmes abordés sont : planification des travaux; plans et schémas; composantes d'un panneau et interface opérateur; les éléments de commande de la machine; normes de programmation; code électrique et normes d'installations.

**PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE**

Avant le laboratoire, l'étudiant effectue les lectures et les préparations demandées, telles que les rapports d'avancement du projet et la présentation technique à l'aide de logiciels de dessin et de présentation.

En laboratoire, l'étudiant exécute seul ou en équipe les tâches demandées par l'enseignant. Il conçoit un poste automatisé, établit les listes de composants, détermine les budgets, réalise ou modifie les plans, assemble un panneau de commande (borniers, relais, contacteur, fusible, disposition, sécurité, canalisation, bouton-poussoir, sélecteur, lampe-témoin, arrêt d'urgence, etc.), programme un automate (langage, structuration, sécurité), installe les éléments de commande (détecteurs, signaux, vérins, moteurs, etc.); effectue les réglages de la partie commande et opérative et élabore la documentation technique. Ces activités doivent être pratiquées en respectant les règles sur la santé et la sécurité au travail.

Comme travail personnel, l'étudiant révise les notions présentées en classe et complète ses connaissances par des exercices, des travaux de recherche ou des lectures recommandées. Il rédige des rapports concernant les activités de laboratoire effectuées de façon à montrer le lien qu'il peut faire entre les notions théoriques et leur implantation dans la pratique.

# Session 5

COM-011

2-1-3

2,00 unités

## Cours complémentaire 1

La formation complémentaire vise à mettre l'étudiant en contact avec d'autres domaines du savoir que ceux qui caractérisent la composante spécifique de son programme d'études. L'étudiant inscrit en Technologie de l'électronique industrielle doit donc atteindre deux objectifs de formation (de deux unités chacun) dans un ou deux des domaines suivants:

### SCIENCES HUMAINES (305)

Situer l'apport particulier des sciences humaines au regard des enjeux contemporains (ensemble 1) (000V).

Analyser l'un des grands problèmes de notre temps selon une ou plusieurs approches propres aux sciences humaines (ensemble 2) (000W).

### ART ET ESTHÉTIQUE (504)

Apprécier diverses formes d'art issues de pratiques d'ordre esthétique (ensemble 1) (0013).

Réaliser une production artistique (ensemble 2) (0014).

### LANGUE MODERNE (607 OU 609)

Communiquer dans une langue moderne de façon restreinte (ensemble 1) (000Z).

Communiquer dans une langue moderne sur des sujets familiers (ensemble 2) (0010).

### PROBLÉMATIQUES CONTEMPORAINES (365)

Considérer des problématiques contemporaines dans une perspective transdisciplinaire (ensemble 1) (021L).

Note importante pour tous les cours de formation générale complémentaire: le Collège publie à l'automne et à l'hiver un Guide de choix de cours en formation générale complémentaire qui décrit, pour chacun des domaines, les cours proposés à cette session. L'étudiant doit compléter deux cours de formation complémentaire dans son programme.

203-112-AH

3-2-2

2,33 unités

Physique (203)

## Caractéristiques physiques des procédés industriels

0438 Analyser le fonctionnement d'un procédé (atteinte partielle)

PRÉALABLE RELATIF : 201-137-AH

### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Le cours permet à l'étudiant de comprendre les lois et principes sous-jacents au fonctionnement de l'équipement rencontré dans différents types de procédés en électronique industrielle. Il s'appuie sur les notions et habiletés mathématiques acquises précédemment.

À la fin de ce cours de la cinquième session, l'étudiant sera en mesure d'analyser les principes physiques présents dans les procédés industriels.

Les objectifs intermédiaires de ce cours sont : comprendre un processus mécanique, calculer correctement les énergies mécaniques mises en jeu et résoudre adéquatement des problèmes de dynamique; analyser des situations hydrostatiques et hydrodynamiques simples en effectuant correctement des calculs de débit et de pression; comprendre un processus impliquant les concepts de force et de champ électrique, ainsi que de l'induction électrique; analyser un processus thermodynamique, en identifier précisément les grands principes, faire le calcul précis d'une énergie thermique, appliquer correctement les lois régissant la propagation et le transfert de la chaleur.

Les principaux éléments de contenu sont : La mécanique (la cinématique, les lois de Newton, la conservation de l'énergie, les machines simples), l'hydrostatique et l'hydrodynamique (principes d'Archimède, de Bernoulli et de Pascal, nombre de Reynolds, débitmètres, tubes de Venturi et de Pitot), l'électricité et le magnétisme (loi de Coulomb, champ électrique, champ magnétique, loi de Faraday) et la thermodynamique (la 1<sup>re</sup> et la 2<sup>e</sup> loi, la loi des gaz parfaits, la dilatation thermique, la chaleur spécifique, les changements de phase, les modes de transfert de chaleur)

### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En théorie, l'étudiant suit la présentation et les démonstrations faites par l'enseignant, note les éléments présentés qu'il juge importants, interroge l'enseignant pour améliorer sa compréhension et effectue les exercices qui lui sont proposés.

En laboratoire, l'étudiant exécute, seul ou en équipe, les tâches demandées par l'enseignant. Il vérifie les lois étudiées lors de diverses manipulations où il développe sa dextérité; on y retrouve des expériences portant sur les forces mécaniques, l'énergie mécanique, la chaleur spécifique des matériaux et l'étude des champs.

Comme travail personnel, l'étudiant révise les notions présentées en classe et complète ses connaissances par des exercices, des travaux de recherche ou des lectures recommandées. Il rédige des rapports concernant les activités de laboratoire effectuées de façon à montrer le lien qu'il peut faire entre les notions théoriques et leur implantation dans la pratique.

Technologie du génie électrique (243)

### **Automatisation avancée**

043A Programmer des unités de commande (atteinte partielle)

PRÉALABLE RELATIF : 243-244-AH

#### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

La productivité est une préoccupation constante pour toutes les entreprises, et amène celles-ci à rechercher des solutions de plus en plus performantes. On constate que les systèmes de commande distribuée intégrant des systèmes de commande de mouvements, remplacent les équipements totalement mécaniques ou pneumatiques, moins rapides et moins flexibles. De plus, des normes s'imposent facilitant la conception, la maintenance et l'intégration de ces équipements plus complexes.

Ce cours du volet « automatisation » permet à l'étudiant de familiariser avec les concepts des systèmes de fabrication flexible. Il développe le programme d'application d'un système de commande industriel distribué selon la norme ISA-TR88 et utilise différents réseaux industriels de commande et de terrain. De plus, il met en oeuvre et pratique les techniques de dépannage des systèmes automatisés de production ou un système de commande de mouvement intégré.

À la fin de ce cours de la cinquième session, l'étudiant sera en mesure d'assurer la mise en service des systèmes de commande industriels hiérarchisés et distribués.

Les objectifs intermédiaires de ce cours sont : discerner les fonctions constituantes d'un système de production industrielle; assurer la sûreté de fonctionnement d'un système de production automatisée; assimiler des méthodes de dépannage des systèmes de commande industriel; appliquer les méthodes et concepts de la programmation modulaire; comprendre et utiliser les normes internationales de réalisation des systèmes de commandes industriels; mettre en service un système de commande d'axe.

Les principaux thèmes abordés sont : architecture des systèmes de production; sûreté des systèmes de production; programmation modulaire; normes CEI-61131, ISA-TR88; maintenance corrective; systèmes de commande d'axe.

#### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En théorie, l'étudiant suit la présentation et les démonstrations faites par l'enseignant, note les éléments présentés qu'il juge importants, interroge l'enseignant pour améliorer sa compréhension et effectue les exercices qui lui sont proposés.

En laboratoire, l'étudiant exécute seul ou en équipe les tâches demandées par l'enseignant. Il crée des modules de commande, des modules d'équipement et le programme d'une machine; effectue l'opération et des exercices de dépannage de ses applications; établit la coordination des postes et de la machine; crée des procédures d'état et de gestion des modes d'opération; réalise les structures de communication entre les traitements et configure les réseaux; établit la gestion des événements d'une machine; configure un terminal d'opération; programme un système de commande industriel distribué; configure les composants d'un système de commande de mouvement; analyse et explique une application d'un système de commande de mouvement; développe une application de commande de mouvement.

Comme travail personnel, l'étudiant révise les notions présentées en classe et complète ses connaissances par des exercices, des travaux de recherche ou des lectures recommandées. Il rédige des rapports concernant les activités de laboratoire effectuées de façon à montrer le lien qu'il peut faire entre les notions théoriques et leur implantation dans la pratique.

Technologie du génie électrique (243)

### **Installer une boucle de régulation**

0438 Analyser le fonctionnement d'un procédé (atteinte partielle)

0439 Faire fonctionner des systèmes de contrôle-commande (atteinte partielle)

PRÉALABLE RELATIF : 243-242-AH

#### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Pour plusieurs entreprises, les normes de sécurité et de protection dans les procédés industriels sont des enjeux majeurs. Une erreur dans la sélection, une mauvaise installation ou simplement la défaillance d'un équipement peut provoquer un accident occasionnant des pertes matérielles ou humaines.

Ce cours du volet « instrumentation et contrôle » permet à l'étudiant d'approfondir ses connaissances et de développer ses compétences sur l'installation physique, électrique, électronique ou pneumatique des transmetteurs, détecteurs, convertisseurs, enregistreurs et éléments terminaux selon les normes établies. Ces équipements sont raccordés à un système de contrôle qui régule une boucle de débit.

À la fin de ce cours de la cinquième session, l'étudiant sera en mesure d'assurer la sécurité, la fiabilité et la disponibilité des boucles de contrôle dans les procédés.

Les objectifs intermédiaires de ce cours sont : élaborer des diagrammes de branchement et d'écoulement (P&ID) complexes; analyser le fonctionnement des boucles de débit et des dispositifs de sécurité; configurer, étalonner, installer et raccorder les instruments de la boucle de régulation; ajuster les paramètres de contrôle selon des critères de performance et utiliser une méthode de vérification appropriée.

Les principaux thèmes abordés sont : normes ISA; mesure de débit; choix d'un débitmètre; installation et câblage dans des emplacements dangereux; cintrage de tube; accessoires essentiels à la sécurité : enregistreurs, alarmes, sécurité intrinsèque; inter verrouillage de protection et procédure de mise en marche.

#### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En théorie, l'étudiant suit la présentation et les démonstrations faites par l'enseignant, note les éléments présentés qu'il juge importants, interroge l'enseignant pour améliorer sa compréhension et effectue les exercices qui lui sont proposés.

En laboratoire, l'étudiant exécute seul ou en équipe les tâches demandées par l'enseignant.

Il dessine des schémas P&ID et de branchement complexe l'aide d'un logiciel spécialisé; branche les instruments ainsi que les éléments terminaux à l'automate programmable ou au système de contrôle distribué (DCS); vérifie et met en marche les équipements installés; trouve les paramètres de régulation Proportionnelle, Intégrale et Différentielle (PID).

Comme travail personnel, l'étudiant révise les notions présentées en classe et complète ses connaissances par des exercices, des travaux de recherche ou des lectures recommandées. Il rédige des rapports concernant les activités de laboratoire effectuées de façon à montrer le lien qu'il peut faire entre les notions théoriques et leur implantation dans la pratique.

Technologie du génie électrique (243)

### **Supervision industrielle**

0431 Gérer et utiliser un poste de travail informatique en milieu industriel (atteinte partielle)

043D Programmer un système de supervision (atteinte complète)

PRÉALABLE RELATIF : 243-244-AH

#### **PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU**

Les systèmes de supervision industrielle visent à fournir aux opérateurs, en temps réel, une vue globale des différentes consignes, réglages et alarmes leur permettant de prendre, au bon moment, les bonnes décisions pour assurer la conduite d'une production complexe.

La première partie de ce cours du volet « automatisation » porte essentiellement sur l'apprentissage de l'utilisation d'un logiciel de supervision. L'étudiant se familiarise avec le rôle, la structure, la programmation, la configuration des différents modules d'un système de supervision et sa relation avec le système contrôle. La deuxième partie offre un survol des différents modules de la suite de supervision tel que : portail Internet, base de données, contrôle statistique de procédé, etc..

À la fin de ce cours de la cinquième session, l'étudiant sera en mesure de programmer un système de supervision à travers l'utilisation d'une interface homme-machine (HMI).

Les objectifs intermédiaires de ce cours sont : installer et configurer un logiciel de supervision; configurer les liens entre le système de supervision et le réseau de contrôle; produire des pages graphiques d'une interface opérateur (schéma du procédé, tendances en temps réel et de données archivées, tableaux des alarmes); configurer une base de données entre les objets et la base de données; effectuer de l'acquisition de données et du contrôle statistique et rédiger le guide d'utilisation.

Les principaux thèmes abordés dans ce cours sont : structure et composantes d'un logiciel de supervision (HMI); logiciels de communication (OPC, BacNet, etc.); structure des pages graphiques dynamiques; gestion des droits d'accès, événements et alarmes; bases de données relationnelles.

#### **PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE**

En théorie, l'étudiant suit la présentation et les démonstrations faites par l'enseignant, note les éléments présentés qu'il juge importants, interroge l'enseignant pour améliorer sa compréhension et effectue les exercices qui lui sont proposés.

En laboratoire, l'étudiant exécute seul ou en équipe les tâches demandées par l'enseignant. Il programme l'interface graphique pour accomplir les tâches d'opération et de supervision énoncées dans un devis. À chacune des tâches demandées, l'étudiant est appelé à poser un diagnostic et à effectuer un dépannage si nécessaire.

Comme travail personnel, l'étudiant révise les notions présentées en classe et complète ses connaissances par des exercices, des travaux de recherche ou des lectures recommandées. Il rédige des rapports concernant les activités de laboratoire effectuées de façon à montrer le lien qu'il peut faire entre les notions théoriques et leur implantation dans la pratique.

243-250-AH	2-3-2	2,33 unités
Technologie du génie électrique (243)		
<b>Distribution électrique industrielle</b>		
0437	Vérifier des équipements de puissance (atteinte partielle)	
043F	Effectuer l'entretien préventif des équipements d'un système de contrôle-commande (atteinte partielle)	

PRÉALABLE RELATIF : 243-243-AH

#### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

La production hydroélectrique, les énergies renouvelables, le transport et la distribution de l'énergie électrique sont au coeur des préoccupations économiques et écologiques de notre société.

Ce cours du volet « électrotechnique » permet à l'étudiant d'effectuer la conception d'installation nécessitant l'alimentation en basse tension dans les bâtiments commerciaux, institutionnels et industriels, tels que : les ascenseurs, les systèmes de ventilation, de réfrigération, de climatisation, d'éclairage, de chauffage, de pompage, les machines-outils, les convoyeurs et équipements spécialisés.

À la fin de ce cours de la cinquième session, l'étudiant sera en mesure d'assurer le fonctionnement sécuritaire d'une installation électrique de basse tension.

Les objectifs intermédiaires de ce cours sont : planifier et effectuer la mise en service d'une installation électrique; préparer l'acquisition et la prise de mesure; planifier les travaux d'entretien.

Les principaux thèmes abordés sont : production de l'énergie électrique; énergies renouvelables; transport et distribution de l'électricité; code électrique et normalisation; maintenance des installations.

#### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En théorie, l'étudiant suit la présentation et les démonstrations faites par l'enseignant, note les éléments présentés qu'il juge importants, interroge l'enseignant pour améliorer sa compréhension et effectue les exercices qui lui sont proposés.

En laboratoire, l'étudiant exécute en équipe les tâches demandées par l'enseignant. Il planifie une installation de haute et basse

tension; calcule les charges des circuits; sélectionne et assure la coordination des appareils de protections et commande (disjoncteur, sectionneurs, fusible et relais); sélectionne les câbles (isolants, conducteurs, propriétés mécaniques), les canalisations et les chemins de câbles; assure la mise à la terre et la continuité des masses; sélectionne et installe de l'appareillage, des panneaux de distribution et des C.C.M.; utilise de la thermographie et effectue des tests d'isolation; élabore un programme de maintenance préventive (GMAO) et rédige un rapport de maintenance d'une installation électrique.

Comme travail personnel, l'étudiant révise les notions présentées en classe et complète ses connaissances par des exercices, des travaux de recherche ou des lectures recommandées. Il rédige des rapports concernant les activités de laboratoire effectuées de façon à montrer le lien qu'il peut faire entre les notions théoriques et leur implantation dans la pratique.

243-317-AH	2-2-1	1,66 unités
Technologie du génie électrique (243)		
<b>Robotique 1</b>		
043C	Régler le fonctionnement des éléments finals de contrôle (atteinte partielle)	

PRÉALABLE RELATIF : 243-240-AH

#### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours du volet « automatisation » permet à l'étudiant d'examiner plus attentivement les éléments terminaux utilisés dans des systèmes robotisés.

À la fin de ce cours de la cinquième session, l'étudiant sera en mesure de régler le fonctionnement d'un élément terminal : programmer des unités de commande.

Les objectifs intermédiaires de ce cours sont : piloter un robot à l'aide de commandes manuelles; utiliser les fonctions de base du logiciel de commande d'un robot; programmer des fonctions de base d'un robot.

Ce cours initie l'étudiant à la programmation de robots en lui permettant de réaliser des tâches simples d'applications industrielles, tels l'assemblage ou le transfert de produits.

Les principaux thèmes abordés dans ce cours sont : étude et description du type de robot utilisé en laboratoire; exploration de la boîte de commande; pilotage manuel; langage de programmation; introduction au logiciel de conception et exécution des programmes. À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure de programmer des tâches robotiques appliquées en industrie.

#### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En théorie, l'étudiant suit la présentation et les démonstrations faites par l'enseignant, note les éléments présentés qu'il juge importants, interroge l'enseignant pour améliorer sa compréhension et effectue les exercices qui lui sont proposés.

En laboratoire, l'étudiant exécute seul ou en équipe les tâches demandées par l'enseignant. À l'aide d'une boîte de commande, il s'initie au pilotage manuel, aux positions d'entrée et de sortie du robot et au contrôle de son déplacement. L'étudiant utilise le langage de programmation et un logiciel spécialisé pour concevoir et exécuter des programmes de robotique.

Comme travail personnel, l'étudiant révise les notions présentées en classe et complète ses connaissances par des exercices, des travaux de recherche ou des lectures recommandées. Il rédige des rapports concernant les activités de laboratoire effectuées de façon à montrer le lien qu'il peut faire entre les notions théoriques et leur implantation dans la pratique.

# Session 6

COM-012

2-1-3

2,00 unités

## Cours complémentaire 2

La formation complémentaire vise à mettre l'étudiant en contact avec d'autres domaines du savoir que ceux qui caractérisent la composante spécifique de son programme d'études. L'étudiant inscrit en Technologie de l'électronique industrielle doit donc atteindre deux objectifs de formation (de deux unités chacun) dans un ou deux des domaines suivants:

### SCIENCES HUMAINES (305)

Situer l'apport particulier des sciences humaines au regard des enjeux contemporains (ensemble 1) (000V).

Analyser l'un des grands problèmes de notre temps selon une ou plusieurs approches propres aux sciences humaines (ensemble 2) (000W).

### ART ET ESTHÉTIQUE (504)

Apprécier diverses formes d'art issues de pratiques d'ordre esthétique (ensemble 1) (0013).

Réaliser une production artistique (ensemble 2) (0014).

### LANGUE MODERNE (607 OU 609)

Communiquer dans une langue moderne de façon restreinte (ensemble 1) (000Z).

Communiquer dans une langue moderne sur des sujets familiers (ensemble 2) (0010).

### PROBLÉMATIQUES CONTEMPORAINES (365)

Considérer des problématiques contemporaines dans une perspective transdisciplinaire (ensemble 1) (021L).

Note importante pour tous les cours de formation générale complémentaire: le Collège publie à l'automne et à l'hiver un Guide de choix de cours en formation générale complémentaire qui décrit, pour chacun des domaines, les cours proposés à cette session. L'étudiant doit compléter deux cours de formation complémentaire dans son programme.

243-155-AH

2-2-2

2,00 unités

Technologie du génie électrique (243)

## Électronique de puissance

0437 Vérifier des équipements de puissance (atteinte partielle)

PRÉALABLE RELATIF : 243-243-AH

### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

L'électronique de puissance a connu un essor et une évolution considérables au cours des dernières années. Les nouveaux types d'interrupteurs électroniques tels que les gradateurs, les chargeurs de piles, les variateurs de vitesse à courant continu ou alternatif et les convertisseurs d'énergie pour les lignes de transport à courant continu offrent des possibilités et des performances accrues.

Ce cours du volet « électrotechnique » permet à l'étudiant de vérifier le fonctionnement des convertisseurs électroniques suivants : interrupteurs statiques à courant alternatif ou continu, hacheurs, redresseurs et onduleurs autonomes ou non autonomes utilisés pour la conversion du courant continu vers le continu, du courant alternatif vers l'alternatif ou du courant alternatif en courant continu (et vice versa).

À la fin de ce cours de la sixième session, l'étudiant sera en mesure de vérifier la conformité des formes d'onde des équipements d'électronique de puissance.

Les objectifs intermédiaires de ce cours sont de préparer, prendre, analyser et rédiger un rapport de conformité des oscillogrammes des circuits électroniques des équipements de puissance.

Les principaux thèmes abordés sont : hacheurs dévolteur et survolteur à un, deux et quatre quadrants; les redresseurs, les redresseurs-onduleurs, les onduleurs et les cycloconvertisseurs.

### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En théorie, l'étudiant suit la présentation et les démonstrations faites par l'enseignant, note les éléments présentés qu'il juge importants, interroge l'enseignant pour améliorer sa compréhension et effectue les exercices qui lui sont proposés.

En laboratoire, l'étudiant exécute seul ou en équipe les tâches demandées par l'enseignant. Il effectue la lecture de la documentation technique; la lecture des formes d'onde, les observations, la sauvegarde des oscillogrammes, les branchements électriques et les couplages mécaniques; utilise un multimètre numérique, un dynamomètre, un tachymètre, un stroboscope et un système d'acquisition de données.

Comme travail personnel, l'étudiant révise les notions présentées en classe et complète ses connaissances par des exercices, des travaux de recherche ou des lectures recommandées. Il rédige des rapports concernant les activités de laboratoire effectuées de façon à montrer le lien qu'il peut faire entre les notions théoriques et leur implantation dans la pratique.

243-251-AH	2-2-2	2,00 unités
Technologie du génie électrique (243)		
<b>Analyse de procédés</b>		
0438 Analyser le fonctionnement d'un procédé (atteinte partielle)		

PRÉALABLE RELATIF : 243-248-AH, 203-112-AH

#### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

La production de biens de consommation nécessite l'utilisation d'une multitude de procédés industriels employés, entre autres pour la génération de vapeur (combustion, niveau, pression), la production de chaleur (éléments chauffants, échangeurs de chaleur, pompes, ventilateurs, agitateurs, réservoirs), la production de papier et d'aluminium, les systèmes de chauffage, ventilation et climatisation (CVC), ainsi que le traitement des eaux (pH, conductivité, turbidité, chloration).

Ce cours du volet « instrumentation et contrôle » permet à l'étudiant d'analyser le fonctionnement de différents procédés industriels. À travers diverses mises en situation, il applique les notions apprises dans les précédents cours du volet en utilisant cette fois un système de contrôle distribué (DCS) pour faire le contrôle et la commande d'un procédé.

À la fin de ce cours de la sixième session, l'étudiant sera en mesure d'assurer le fonctionnement optimal des procédés industriels par l'utilisation de stratégie avancée de commande.

Les objectifs intermédiaires de ce cours sont : interpréter et modifier des diagrammes d'écoulement (P&ID) complexes, expliquer le fonctionnement de différents procédés; appliquer des stratégies de commande (prédictive, anticipative, cascade, de rapport, etc.); configurer les fonctions spéciales (caractérisation, autoréglage, logique floue, etc.) dans un système de contrôle.

Les principaux thèmes abordés sont : architecture, composantes et programmation d'un système de contrôle distribué; diagramme de fonctionnalité (SAMA); principes de fonctionnement des procédés industriels; stratégies de régulation avancée.

#### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En théorie, l'étudiant suit la présentation et les démonstrations faites par l'enseignant, note les éléments présentés qu'il juge importants, interroge l'enseignant pour améliorer sa compréhension et effectue les exercices qui lui sont proposés.

En laboratoire, l'étudiant exécute seul ou en équipe les tâches demandées par l'enseignant. Il travaille sur des boucles de régulation présente au laboratoire (module éducatif, procédé ou sur des simulateurs virtuels); analyse ou modifie les diagrammes d'écoulement (P&ID); élabore et implante des stratégies de contrôle dans un système de contrôle distribué (DCS); pose un diagnostic sur la réponse du procédé et apporte les correctifs pour obtenir des performances optimales.

Comme travail personnel, l'étudiant révise les notions présentées en classe et complète ses connaissances par des exercices, des travaux de recherche ou des lectures recommandées. Il rédige des rapports concernant les activités de laboratoire effectuées de façon à montrer le lien qu'il peut faire entre les notions théoriques et leur implantation dans la pratique.

243-253-AH	2-3-2	2,33 unités
Technologie du génie électrique (243)		
<b>Optimisation des alimentations électriques</b>		
0437 Vérifier des équipements de puissance (atteinte partielle)		

PRÉALABLE RELATIF : 243-250-AH

#### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Avec le déploiement d'appareils performants, mais sensibles aux perturbations de la tension, la qualité de l'onde électrique est devenue un enjeu majeur pour les constructeurs d'équipements, les compagnies d'électricité ainsi que pour la distribution électrique des usines. Les principaux problèmes de qualité de l'onde rencontrés sont les suivants : les harmoniques, les surtensions, les baisses de tension, les pannes et le bruit.

Ce cours du volet « électrotechnique » permet à l'étudiant d'analyser le fonctionnement des régulateurs de tension, des transformateurs, des filtres et des systèmes d'alimentation sans coupure et de secours qui assure la qualité de l'onde des alimentations électriques de puissance en courant continu, monophasé et triphasé. De plus, il évalue les coûts liés aux problèmes de fonctionnement de ces alimentations.

À la fin de ce cours de la sixième session, l'étudiant sera en mesure de vérifier la conformité des mesures électriques des alimentations de puissance.

Les objectifs intermédiaires de ce cours sont de : préparer, prendre, analyser et rédiger un rapport de conformité des mesures de tensions, courants, puissance et facteurs de distorsion des alimentations électriques de puissance et des appareils utilisés pour les optimiser.

Les principaux thèmes abordés sont : les problèmes de qualité de l'onde; la tarification de l'électricité; les piles, les compensateurs, les filtres, les transformateurs triphasés, les alternateurs, les convertisseurs de fréquence et la récupération d'énergie.

#### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En théorie, l'étudiant suit la présentation et les démonstrations faites par l'enseignant, note les éléments présentés qu'il juge importants, interroge l'enseignant pour améliorer sa compréhension et effectue les exercices qui lui sont proposés.

En laboratoire, l'étudiant exécute seul ou en équipe les tâches demandées par l'enseignant. Il effectue la lecture de la documentation technique, les mesures, les observations, la sauvegarde des résultats, les branchements électriques et les couplages mécaniques. Il utilise un multimètre numérique, un système d'acquisition de données et un analyseur d'harmoniques.

Comme travail personnel, l'étudiant révise les notions présentées en classe et complète ses connaissances par des exercices, des travaux de recherche ou des lectures recommandées. Il rédige des rapports concernant les activités de laboratoire effectuées de façon à montrer le lien qu'il peut faire entre les notions théoriques et leur implantation dans la pratique.

Technologie du génie électrique (243)

**Projet #2 - Électronique industrielle**

043E Participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande (atteinte complète)

043G Effectuer le dépannage d'un système de contrôle-commande (atteinte partielle)

043H Participer à la conception d'un projet de contrôle-commande (atteinte complète)

PRÉALABLE RELATIF : 604-EN1-MQ, 604-AAA-AH

Tous les cours de formation spécifique des sessions 1 à 5.

Maximum de 2 cours de formation générale en souffrance des sessions 1 à 5.

Cours porteur de l'épreuve synthèse

**PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU**

Ce deuxième cours de projet est porteur de l'épreuve synthèse du programme (ÉSP). Il permet à l'étudiant d'intégrer les différentes compétences développées au cours de sa formation, tant générale que spécifique. Pour ce faire, il participe à la conception et la mise en marche d'un projet qui fait la synthèse des trois volets du programme soit : automatisation, électrotechnique, instrumentation et contrôle.

À la fin de ce cours de la sixième session, l'étudiant sera en mesure de participer à toutes les étapes de la conception à la mise en marche de projet en électronique industrielle.

Les objectifs intermédiaires de ce cours sont : analyser la demande; déterminer les stratégies de contrôle; déterminer les besoins matériels; réaliser les plans et les devis; développer des programmes de contrôle; élaborer l'interface opérateur; effectuer la mise en service l'unité de commande; diagnostiquer les problèmes de fonctionnement; optimiser le fonctionnement du procédé; compléter la documentation.

Les principaux thèmes abordés sont : choix et délimitation du projet; planification des travaux; réalisation des plans et devis (CAO); réalisation des travaux; présentation du rapport.

**PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE**

Avant le laboratoire, l'étudiant effectue les lectures et les préparations demandées, telles que les rapports d'avancement du projet et la présentation technique à l'aide de logiciels de dessin et de présentation.

En laboratoire, l'étudiant exécute seul ou en équipe les tâches demandées par l'enseignant. À partir d'un cahier des charges et à l'aide de logiciels spécialisés, il planifie les différentes étapes à suivre en respectant un échéancier; dessine les différents plans techniques; sélectionne et produit une liste de composants industriels (panneau de contrôle, alimentations, protections électriques, éléments de mesure et fins de contrôle); programme et procède à la mise en service du système de contrôle (prends des mesures, procède à l'acquisition et l'analyse de données, ajuste les appareils, diagnostique les problèmes de fonctionnement et répare les appareils défectueux); utilise des réseaux industriels pour la communication entre les différents appareils; rédige un rapport dans un français correct et fait une présentation.

Comme travail personnel, l'étudiant révise les notions présentées en classe et complète ses connaissances par des exercices, des travaux de recherche ou des lectures recommandées. Il rédige des rapports concernant les activités de laboratoire effectuées de façon à montrer le lien qu'il peut faire entre les notions théoriques et leur implantation dans la pratique.

Technologie du génie électrique (243)

**Stage en génie électrique**

042Y Traiter l'information relative aux réalités du milieu du travail en technologie de l'électronique industrielle (atteinte partielle)

PRÉALABLE RELATIF : 350-116-AH (243.BA et 243.BB seulement)

Tous les cours de la formation spécifique des quatre premières sessions.

**PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU**

Ce cours confronte l'étudiant à la réalité du marché de l'emploi en le plaçant en situation de recherche de stage. Il se responsabilise en procédant à une recherche d'informations sur les différentes entreprises pouvant l'accueillir comme stagiaire. Il traite les données récoltées et évalue la pertinence de son choix d'entreprise en fonction de ses aptitudes, de manière à optimiser la qualité de son stage.

À la fin de ce cours de la sixième session, l'étudiant sera en mesure de s'intégrer au marché du travail dans une équipe de techniciens oeuvrant dans son domaine d'études.

Les objectifs intermédiaires de ce cours sont : consolider les connaissances, compétences et les habiletés reçues en milieu scolaire au contexte d'un travail en entreprise; développer des aptitudes et comportements personnels appropriés à l'exercice de la profession; rédiger des documents dans un français de qualité.

Les principaux thèmes abordés dans ce cours sont : méthode de recherche d'emploi; rédaction d'un curriculum vitae, lettre de présentation et une convention de stage; planification d'une entrevue d'embauche; rédaction d'un rapport de stage technique.

**PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE**

Avant le stage, l'étudiant rédige un curriculum vitae, une lettre de présentation dans les normes et se prépare aux entrevues.

Pendant le stage, l'étudiant complète, dans la mesure du possible et au mieux de ses connaissances, le travail demandé; se conforme à la discipline de l'entreprise (horaire, code vestimentaire, etc.); tient un journal de bord faisant état des tâches réalisées et des problèmes rencontrés au quotidien et le rend disponible auprès des responsables du stage, soient le supérieur ou le technicien en entreprise et l'enseignant supervisant le stage.

Au terme de la démarche, l'employeur, par l'intermédiaire du responsable du stage en entreprise, évalue l'étudiant à l'aide d'une fiche d'évaluation préalablement fournie par l'enseignant. Cette évaluation permet de vérifier les habiletés du stagiaire à produire un travail technique et démontrer une attitude professionnelle.

Après le stage, l'étudiant rédige un rapport de stage selon les critères imposés par le département des Technologies du génie électrique.

Technologie du génie électrique (243)

### **Robotique 2**

0439 Faire fonctionner des systèmes de contrôle-commande (atteinte partielle)

043C Régler le fonctionnement des éléments finals de contrôle (atteinte partielle)

PRÉALABLE RELATIF : 243-317-AH

#### **PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU**

La robotique industrielle, technologie intégrante qui chevauche plusieurs domaines s'intègre dans toutes les activités industrielles. Elle participe au maintien et à la croissance de l'emploi en industrie et est une source de motivation pour les futurs acteurs industriels.

Ce cours du volet « automatisation » permet à l'étudiant d'approfondir les principes de conception et de programmation d'une commande robotique. L'étudiant fait interagir le robot avec un environnement automatisé composé d'automates programmables industriels, de capteurs et d'actionneurs en utilisant des applications de vision robotique.

À la fin de ce cours de la sixième session, l'étudiant sera en mesure d'assurer la mise en service des systèmes industriels robotisés.

Les objectifs intermédiaires de ce cours sont : programmer des instructions de commande avancée; interagir avec un automate programmable; recevoir et envoyer des signaux d'entrées et de sorties; mettre en oeuvre des tâches avancées en robotique.

Les principaux thèmes abordés dans ce cours sont : constitution, caractéristiques et modélisation d'un robot industriel; programmation des robots; sûreté des systèmes robotiques; applications des robots industriels; communication et système de vision.

#### **PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE**

En théorie, l'étudiant suit la présentation et les démonstrations faites par l'enseignant, note les éléments présentés qu'il juge importants, interroge l'enseignant pour améliorer sa compréhension et effectue les exercices qui lui sont proposés.

En laboratoire, l'étudiant exécute seul ou en équipe les tâches demandées par l'enseignant. Il pilote un robot industriel; développe le prototype virtuel d'une application; spécifie des cibles, crée des trajectoires et des référentiels usagers; réalise les programmes d'application simple de système robotisé; effectue les réglages préalables à l'exécution de la production; lance l'exécution d'une application de la cellule du laboratoire; règle et dépanne les équipements pneumatiques de la cellule; programme le terminal opérateur du système robotique; réalise une application de localisation à l'aide d'un système de vision; effectue les raccordements des dispositifs d'entrées/sorties.

Comme travail personnel, l'étudiant révise les notions présentées en classe et complète ses connaissances par des exercices, des travaux de recherche ou des lectures recommandées. Il rédige des rapports concernant les activités de laboratoire effectuées de façon à montrer le lien qu'il peut faire entre les notions théoriques et leur implantation dans la pratique.

# Tableau de suivi de l'atteinte des compétences

x : cocher tous les cours réussis indiquant l'atteinte de la compétence

## Formation générale commune

Code	Énoncé	Cours	x
4EF0	Analyser des textes littéraires	601-101-MQ	
4EF1	Expliquer les représentations du monde contenues dans des textes littéraires d'époques et de genres variés	601-102-MQ	
4EF2	Apprécier des textes de la littérature québécoise d'époques et de genres variés	601-103-MQ	
4EP0	Analyser sa pratique de l'activité physique au regard des habitudes de vie favorisant la santé	109-101-MQ	
4EP1	Améliorer son efficacité lors de la pratique d'une activité physique	109-102-MQ	
4EP2	Démontrer sa capacité à prendre en charge sa pratique de l'activité physique dans une perspective de santé	109-103-MQ	
4PH0	Traiter d'une question philosophique	340-101-MQ	
4PH1	Discuter des conceptions philosophiques de l'être humain	340-102-MQ	
4SA0 ou 4SA1 ou 4SA2 ou 4SA3	(Selon test de classement) Comprendre et exprimer des messages simples en anglais OU Communiquer en anglais avec une certaine aisance OU Communiquer avec aisance en anglais sur des thèmes sociaux, culturels ou littéraires OU Traiter en anglais d'oeuvres littéraires et de sujets à portée sociale ou culturelle	604-100-MQ ou 604-101-MQ ou 604-102-MQ ou 604-103-MQ	

## Formation générale propre au programme

Code	Énoncé	Cours	x
4EFP	Produire différents types de discours oraux et écrits liés au champ d'études de l'élève	601-AEA-AH	
4PHP	Porter un jugement sur des problèmes éthiques et politiques de la société contemporaine	340-AEA-AH	
4SAP ou 4SAQ ou 4SAR ou 4SAS	(Selon test de classement) Communiquer en anglais de façon simple en utilisant des formes d'expression d'usage courant liées au champ d'études de l'élève OU Communiquer en anglais avec une certaine aisance en utilisant des formes d'expression d'usage courant liées au champ d'études de l'élève OU Communiquer avec aisance en anglais en utilisant des formes d'expression d'usage courant liées au champ d'études de l'élève OU Communiquer de façon nuancée en anglais dans différentes formes de discours	604-AEX-AH ou 604-AEA-AH ou 604-AFA-AH ou 604-AFX-AH	

## Formation générale complémentaire au programme

Code	Énoncé	Cours	x
	(selon le premier cours suivi)		
	(selon le deuxième cours suivi)		

## Formation spécifique au programme

Code	Énoncé	Cours	x
042Y	Traiter l'information relative aux réalités du milieu du travail en technologie de l'électronique industrielle	243-231-AH 243-282-AH	
042Z	Effectuer des travaux d'atelier	243-231-AH	
0431	Gérer et utiliser un poste de travail informatique en milieu industriel	243-235-AH 243-244-AH 243-249-AH	

0432	Produire des plans d'électronique industrielle	243-232-AH 243-233-AH 243-236-AH 243-237-AH 243-238-AH 242-122-AH	
0433	Planifier des activités de travail	243-245-AH	
0434	Installer des appareils dans un système de contrôle-commande	241-106-AH 243-245-AH	
0435	Résoudre des problèmes mathématiques en électronique industrielle	201-137-AH 201-138-AH	
0436	Vérifier des signaux et des alimentations de très basse tension	243-232-AH 243-233-AH 243-234-AH 243-236-AH 243-237-AH 243-238-AH	
0437	Vérifier des équipements de puissance	243-250-AH 243-155-AH 243-253-AH	
0438	Analyser le fonctionnement d'un procédé	243-242-AH 203-112-AH 243-248-AH 243-251-AH	
0439	Faire fonctionner des systèmes de contrôle-commande	243-242-AH 243-243-AH 243-248-AH 243-318-AH	
043A	Programmer des unités de commande	243-240-AH 243-244-AH 243-246-AH	
043B	Régler le fonctionnement des appareils de la chaîne de mesure	243-239-AH	
043C	Régler le fonctionnement des éléments finals de contrôle	243-241-AH 241-106-AH 243-317-AH 243-318-AH	
043D	Programmer un système de supervision	243-249-AH	
043E	Participer à la mise en service d'un système de contrôle-commande	243-254-AH	
043F	Effectuer l'entretien préventif des équipements d'un système de contrôle-commande	241-106-AH 243-250-AH	
043G	Effectuer le dépannage d'un système de contrôle-commande	241-106-AH 243-245-AH 243-254-AH	
043H	Participer à la conception d'un projet de contrôle-commande	243-254-AH	

## **Équivalence**

Un étudiant peut se voir accorder une équivalence lorsqu'il démontre, par sa formation scolaire extracollégiale antérieure (études secondaires ou universitaires), qu'il a atteint les objectifs du cours pour lequel il fait une demande d'équivalence. L'étudiant qui désire obtenir une équivalence doit soumettre son cas à son API (local A1.160). Dans tous les cas, l'équivalence donne droit aux unités rattachées à ce cours, qui n'a pas à être remplacé par un autre cours.

## **Reconnaissance des acquis extrascolaires et des compétences**

Une reconnaissance officielle peut être accordée à l'étudiant admis qui en fait la demande et qui démontre, après évaluation par le Collège, qu'il a atteint les objectifs du cours par des acquis résultant d'une formation non créditée, de l'expérience de vie ou de travail. Il appartient à la personne de démontrer qu'elle a atteint les objectifs du cours. L'étudiant qui désire s'inscrire dans une démarche de reconnaissance d'acquis et des compétences doit s'adresser au Service de l'aide pédagogique individuelle (local A1.160).

Le résultat de l'évaluation prend la forme d'une note qui est portée au bulletin de l'étudiant.

Source : Politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages (PO-12) du Collège Ahuntsic, article 5.13.