



**ROUYN-NORANDA**

**243.D0**

**TECHNOLOGIE DU GÉNIE  
ÉLECTRIQUE – AUTOMATISATION  
ET CONTRÔLE**

*Ce cahier de programme ainsi que les plans de cours sont des documents officiels.*

*Il est important de les consulter tout au long de vos études et de les conserver pour y référer ultérieurement. Ces documents sont essentiels pour témoigner de la formation que vous avez reçue, notamment si vous changez de programme ou de cégep.*

**Ce document s'adresse à :**

Population étudiante du Cégep de l'Abitibi-Témiscamingue  
inscrite au programme d'études *Technologie du génie électrique: automatisation et contrôle (243.D0)*

**Ce document a été réalisé par :**

Cégep de l'Abitibi-Témiscamingue  
425, boulevard du Collège  
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 5E5

Téléphone : 819 762-0931

Sans frais : 1 866 234-3728

Télécopieur : 819 762-2071

Site Web : [www.cegepat.qc.ca](http://www.cegepat.qc.ca)

**Coordonnateur du programme :**

Frédéric Couture

**Mise à jour :**

Direction des études

2023-08-08

## Table des matières

<b>LE BUT DU PROGRAMME.....</b>	<b>5</b>
LES INTENTIONS ÉDUCATIVES.....	6
<b>LE PROFIL DE LA PERSONNE DIPLÔMÉE .....</b>	<b>7</b>
<b>LA GRILLE DE COURS DU PROGRAMME .....</b>	<b>8</b>
<b>LA FORMATION GÉNÉRALE .....</b>	<b>10</b>
LES DISCIPLINES DE FORMATION GÉNÉRALE COMMUNE ET PROPRE .....	10
LA FORMATION GÉNÉRALE COMPLÉMENTAIRE.....	11
<b>DÉVELOPPEMENT DES COMPÉTENCES EN FORMATION GÉNÉRALE .....</b>	<b>14</b>
FORMATION GÉNÉRALE COMMUNE .....	14
FORMATION GÉNÉRALE PROPRE.....	15
<b>LE LOGIGRAMME DE LA FORMATION SPÉCIFIQUE .....</b>	<b>16</b>
<b>LA FORMATION SPÉCIFIQUE EN TECHNOLOGIE D'ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE .....</b>	<b>17</b>
PREMIÈRE SESSION.....	17
DEUXIÈME SESSION .....	19
TROISIÈME SESSION.....	20
QUATRIÈME SESSION.....	21
CINQUIÈME SESSION.....	22
SIXIÈME SESSION .....	23
L'ÉPREUVE SYNTHÈSE DE PROGRAMME (ESP).....	24
<b>DÉVELOPPEMENT DES COMPÉTENCES EN FORMATION SPÉCIFIQUE.....</b>	<b>25</b>

## **Bienvenue en Technologie du génie électrique: automatisation et contrôle au Cégep de l'Abitibi-Témiscamingue!**

Le programme *Technologie du génie électrique: automatisation et contrôle* du Cégep de l'Abitibi-Témiscamingue est un programme d'études techniques qui mène à l'obtention du diplôme d'études collégiales (DEC) en Technologie du génie électrique: automatisation et contrôle. Comme tout programme d'études collégiales, celui-ci est constitué d'une partie de formation générale et d'une partie de formation spécifique. La formation générale comprend des cours de français, de philosophie, d'anglais et d'éducation physique ainsi que des cours complémentaires, partagés par les étudiant(e)s de tous les programmes. La formation spécifique comprend l'ensemble des cours propres à votre programme.

Ce cahier décrit le programme d'études dans lequel vous vous engagez. Il en énonce les buts et en présente les cours. Des tableaux - grille de cours, suivi de l'atteinte des compétences - et un logigramme vous permettent de comprendre comment votre programme d'études est organisé.

Conservez ce cahier; il vous sera utile tout au long de vos études.

Aux nouvelles étudiantes et aux nouveaux étudiants,

Nous vous souhaitons la plus cordiale bienvenue dans le programme Technologie du génie électrique : automatisation et contrôle!

C'est avec grand plaisir que nous vous accueillons dans un tout nouveau programme qui forme des techniciens polyvalents et très demandés sur le marché du travail. Les nouvelles technologies liées aux objets connectés ainsi qu'à l'automatisation et la robotique dans les industries vous ouvrent des perspectives de travail intéressantes et tournées vers l'avenir. Les possibilités d'emploi sont très variées : industrie minière et forestière, entreprises manufacturières, entreprises de service, génie-conseil, production d'énergie électrique, etc. Il est fréquent que nos finissants et nos finissantes poursuivent à l'université une carrière d'ingénieur.

Notre programme d'études vise l'atteinte de compétences orientées autour de cinq axes: l'instrumentation, l'automatisation, la réseautique, la robotique et l'électrodynamique. Dans un premier temps, vous apprendrez les bases de l'électricité, de l'électronique, des automatismes et de l'électrodynamique. Au terme du programme de trois ans, vous serez capables de faire l'installation, la vérification, la programmation, la mise en service, le dépannage et l'entretien des équipements servant au contrôle et à l'automatisation des procédés industriels. Vous aurez développé une solide capacité à vous adapter aux changements technologiques rencontrés dans votre future carrière. Vous remarquerez que notre programme accorde une grande importance aux travaux pratiques comme en font foi les nombreuses activités en laboratoire sur des équipements industriels de technologie récente.

Nous sommes heureux de vous accompagner dans cette démarche d'apprentissage vous ouvrant la voie vers une carrière professionnelle enrichissante. Soyez assurés de notre disponibilité et de notre soutien tout au long de ces trois années avec nous.

## Alternance travail-études

La formule de l'Alternance travail-études (ATE) ajoute un volet concret et pratique au programme de formation. Les stages en milieu industriel offrent l'opportunité à l'étudiant de mettre en pratique, dans une situation réelle de travail, les compétences acquises dans le programme d'études et permettent une intégration progressive à l'exercice de la profession. Dans le programme de Technologie du génie électrique: automatisation et contrôle du Cégep de l'Abitibi-Témiscamingue, cette alternance prend la forme de deux stages rémunérés durant l'été, après la première et la deuxième année.

Début de la formation	1 <sup>re</sup> année			2 <sup>e</sup> année			3 <sup>e</sup> année			4 <sup>e</sup> année		
	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ
Automne	É	É	S	É	É	S	É	É	-	-	-	-
Hiver	-	É	-	É	É	S	É	É	S	É	É	-

É : études    S : stage ATE    - : libre

Les avantages de la formule ATE :

- Mieux faire le lien entre la théorie et la pratique;
- Confirmer son choix de carrière;
- Financer partiellement ou totalement ses études;
- Se familiariser avec les relations interpersonnelles en milieu de travail;
- Se préparer graduellement à la pratique de sa future profession;
- Être plus motivé dans ses études;
- Cumuler six (6) mois d'expérience pertinente et ainsi, se rendre plus compétitif sur le marché du travail;
- Faciliter sa transition de l'école au marché du travail;
- Ajouter une mention ATE à son diplôme.

Pour être admissible à la formule ATE, l'étudiant doit répondre à certaines conditions :

- Avoir un statut d'étudiant(e) régulier dans le programme approprié;
- Acquitter les frais inhérents aux stages (100 \$ par stage);
- Pour un premier stage, l'étudiant(e) doit être en mesure de terminer sa formation dans les deux années qui suivent et avoir réussi les cours Introduction à la profession (243-512-AT), Techniques d'installation industriel (243-513-AT) et Introduction à l'automatisation (243-515-AT) en plus d'être inscrit pour la session d'hiver aux cours Introduction aux procédés industriels (243-522-AT) et Introduction aux projets (243-525-AT);
- Pour un deuxième stage, l'étudiant(e) doit être en mesure de terminer sa formation dans la prochaine année et être inscrit pour la session d'hiver aux cours Installation d'une boucle de régulation (243-542-AT) et Schémas, normes et installations électriques (243-544-AT) ainsi que Automatismes et interfaces opérateurs II (243-545-AT);
- Avoir réussi au moins 50 % de ses cours à la session d'automne précédant le stage (formation générale et formation spécifique);
- Avoir l'intention d'effectuer les deux stages prévus;
- Le nombre d'heures total des deux stages doit représenter au moins 20 % du temps de formation (heures ajoutées au temps de formation);
- Les stages doivent être d'une durée moyenne de 12 semaines à temps plein;
- Chaque stage est basé sur l'application des éléments de compétences ciblés du programme d'études déjà évalués par des cours.

De plus, l'étudiant(e) s'engage à :

- S'investir personnellement dans sa démarche de recherche de stage (participer aux ateliers préparatoires organisés par le Service des stages, participer aux rencontres, respecter ses engagements);
- Fournir les documents exigés (CV, lettre de présentation, bulletin de notes);
- Compléter son journal de bord chaque semaine;
- Remettre son rapport à la fin du stage.

## Le but du programme

Le programme d'études *Technologie du génie électrique : automatisation et contrôle* vise à former des technologues en génie électrique dans les domaines de l'automatisation et du contrôle.

La fonction de travail des technologues en génie électrique consiste principalement à choisir, installer, mettre en service, dépanner et entretenir des équipements industriels et des systèmes, à aider à la conception, à analyser, programmer, optimiser et configurer des équipements industriels et des systèmes, à vérifier la conformité et la sécurité de l'installation des équipements industriels et des systèmes aux normes et aux schémas, à analyser et à repérer des problèmes de fonctionnement des équipements industriels et des systèmes. Dans le cadre de leur fonction de travail, les technologues en génie électrique sont appelés à exercer également des activités de supervision au niveau de l'entretien, du dépannage, de l'installation et de la mise en service des équipements industriels et des systèmes.

Les équipements industriels et les systèmes en question sont de type électrique, électronique, pneumatique, électromécanique, robotique, informatique et réseautique et servent à la commande, à la protection, au contrôle et à l'automatisation de procédés industriels ainsi qu'à la distribution et à la conversion de l'énergie électrique. L'aspect mécanique et hydraulique des équipements industriels et des systèmes est habituellement pris en charge par d'autres professions.

Plus particulièrement, les technologues en génie électrique sont appelés à remplir les tâches suivantes :

- Repérer, analyser et diagnostiquer des problèmes de fonctionnement des équipements industriels et des systèmes;
- Réparer et entretenir des équipements industriels et des systèmes;
- Seuls ou en collaboration avec l'ingénieure ou l'ingénieur, participer au développement de solutions technologiques visant l'amélioration et l'optimisation d'équipements industriels, de systèmes et de procédés industriels ou visant également l'automatisation d'équipements industriels, de systèmes et de procédés industriels existants.

Leur environnement technologique se compose de systèmes automatisés distribués et ordonnés ainsi que d'appareils de distribution électrique comme des transformateurs, des lignes de distribution ainsi que des équipements de contrôle et de commande industrielle, des boucles de contrôle, des appareils de mesure, des capteurs, des systèmes automatisés programmables, des variateurs de vitesse, des moteurs, des contrôleurs électroniques, des vannes, des robots industriels, des systèmes de positionnement, des équipements de sécurité des machines, des relais de protection, des systèmes informatiques, etc.

Les technologues en génie électrique exercent leur fonction dans tous les milieux de travail où il y a de la machinerie, des chaînes de production ou de l'équipement industriel, commercial et de sécurité publique, tant dans les secteurs primaires, secondaires, tertiaires et quaternaires que dans les laboratoires de recherche et les ateliers de réparation. Les firmes de génie-conseil, de distributeurs de matériels électriques et électroniques, d'intégrateurs et de consultants peuvent aussi engager ces technologues.

La composante de formation spécifique du programme d'études *Technologie du génie électrique : automatisation et contrôle* vise à :

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

## Les intentions éducatives

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

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.

La polyvalence est assurée par l'acquisition de compétences générales permettant aux futurs technologues d'accomplir leur travail dans des secteurs industriels et des environnements technologiques différents. La maîtrise de la fonction technique est assurée par l'acquisition de compétences particulières directement liées aux tâches de la profession. Puisque ces compétences couvrent l'ensemble des facettes de la profession, elles facilitent la mobilité professionnelle.

Au terme de leurs études, les étudiant(e)s 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.

## Le profil de la personne diplômée

La personne diplômée en *Technologie du génie électrique: automatisation et contrôle* travaille au sein d'entreprises du secteur industriel sur le plan du contrôle des procédés et de la distribution électrique. En région, ces entreprises sont concentrées dans différents domaines : minier, forestier, génie-conseil et public. Elle est prête à travailler dans l'industrie 4.0.

Cette personne se démarque par son raisonnement logique, son autonomie et sa minutie. Elle est méthodique et rigoureuse dans sa façon d'aborder une situation et de présenter de l'information. Elle travaille efficacement en équipe, maintient des relations propices à la collaboration, communique avec clarté et vulgarise avec justesse l'information technique. Elle utilise de manière fonctionnelle et adéquate la terminologie anglaise propre au domaine. Sa maîtrise de la langue française se perçoit autant dans ses propos que dans la qualité de ses rapports écrits. Elle est particulièrement à l'aise avec son environnement numérique de travail pour rechercher et transmettre de l'information, préparer des plans et rédiger des rapports et des devis. Dans un monde en constante évolution, elle fait preuve d'ouverture et de jugement critique. Elle agit de façon éthique et intègre dans l'exercice de ces fonctions professionnelles et citoyennes. Le respect de l'environnement et le développement durable font partie de ses valeurs.

La personne diplômée veille au bon fonctionnement de divers procédés que l'on retrouve en industrie. Sa polyvalence lui permet d'intervenir sur des systèmes automatisés de pointe qui intègrent des composants électriques, électroniques, pneumatiques, électromécaniques, robotiques, réseautiques et informatiques. Elle peut installer, configurer, programmer, mettre en marche, étalonner, entretenir, réparer, et améliorer des équipements et des systèmes industriels. Elle maîtrise les réseaux informatiques industriels et coordonne les échanges d'informations opérationnelles avec les services informatiques corporatifs. Elle collabore, avec différentes personnes-ressources, à la conception de projets d'automatisation et de contrôle. Elle interprète, produit et corrige des plans, des schémas et des croquis relatifs à des systèmes automatisés ou de distribution électrique. Elle planifie des activités de travail et effectue de manière sécuritaire et avec habileté des travaux d'atelier. Elle est proactive en matière de santé et de sécurité au travail. Elle relève l'origine des problèmes de fonctionnement dans un système automatisé. Elle dépanne efficacement des automates, des contrôleurs, des robots, des équipements d'instrumentation, des systèmes de positionnement, des équipements reliés à la sécurité des machines et des équipements électriques de puissance. Elle propose ou réalise les actions adéquates afin de réparer et de remettre rapidement en service les systèmes défectueux.

Ainsi, cette personne sait faire preuve de persévérance, de résilience et de créativité autant dans un processus de résolution de problème que dans la bonne gestion de sa vie professionnelle, personnelle et sociale.

Sa polyvalence lui permet d'intégrer le marché du travail ou d'accéder à des études supérieures en génie.



## La grille de cours du programme

### 243.D0 Technologie du génie électrique : automatisation et contrôle (ATE) (Rouyn-Noranda)

#### 1<sup>re</sup> session

		Pondération			Unités Préalables
		T	L	P	
109-101-MQ	Activité physique et santé	1	1	1	1
601-101-MQ	Écriture et littérature	2	2	3	2 1/3
604-10x-MQ	Langue anglaise I	2	1	3	2
201-E11-AT	Mathématiques appliquées à l'électrotechnique I	3	1	2	2
243-512-AT	Introduction à la profession	2	2	1	1 2/3
243-513-AT	Techniques d'installation industrielle	1	3	1	1 2/3
243-514-AT	Électricité	3	3	2	2 2/3
243-515-AT	Introduction à l'automatisation	2	3	2	2 1/3
<b>Heures de travail par semaine : 47</b>		16	16	15	15 2/3

#### 2<sup>e</sup> session

340-101-MQ	Philosophie et rationalité	3	1	3	2 1/3	
601-102-MQ	Littérature et imaginaire	3	1	3	2 1/3	601-101-MQ
604-A0x-AT	Langue anglaise II	2	1	3	2	604-10x-MQ
201-E22-AT	Mathématiques appliquées à l'électrotechnique II	2	1	2	1 2/3	201-E11-AT
241-E21-AT	Santé et sécurité au travail	3	0	1	1 1/3	
243-522-AT	Introduction aux procédés industriels	2	3	2	2 1/3	243-512-AT
243-524-AT	Machines électriques	3	2	2	2 1/3	243-514-AT
243-525-AT	Introduction aux projets	1	3	1	1 2/3	243-512-AT, 243-513-AT, 243-515-AT
<b>Heures de travail par semaine : 48</b>		19	12	17	16	

#### 3<sup>e</sup> session

340-102-MQ	L'être humain	3	0	3	2	340-101-MQ
601-103-MQ	Littérature québécoise	3	1	4	2 2/3	601-102-MQ
601-888-02	<b>Épreuve uniforme de français</b>					
203-E31-AT	Physique appliquée à l'électrotechnique	2	2	2	2	201-E11-AT
243-532-AT	Instrumentation industrielle	3	2	2	2 1/3	243-522-AT
243-533-AT	Régulation et contrôle des procédés	3	3	2	2 2/3	201-E22-AT, 243-522-AT
243-534-AT	Électronique de commande et de puissance	2	3	2	2 1/3	243-524-AT
243-535-AT	Automatismes et interfaces opérateur I	1	3	2	2	243-525-AT
<b>Heures de travail par semaine : 48</b>		17	14	17	16	

4 <sup>e</sup> session		Pondération			Unités Préalables	
		T	L	P		
109-102-MQ	Activité physique et efficacité	0	2	1	1	
601-ABx-AT	Communication	2	2	2	2	601-103-MQ
241-E42-AT	Pneumatique et mécanismes industriels	1	2	1	1 1/3	203-E31-AT, 243-522-AT
243-541-AT	Intégration des composants de sécurité machine	2	2	2	2	241-E21-AT
243-542-AT	Installation d'une boucle de régulation	0	4	1	1 2/3	243-532-AT, 243-533-AT, 243-535-AT
243-544-AT	Schémas, normes et installations électriques	2	3	2	2 1/3	243-524-AT
243-545-AT	Automatismes et interfaces opérateur II	0	5	1	2	243-533-AT, 243-535-AT
243-546-AT	Introduction aux réseaux industriels	1	4	2	2 1/3	243-535-AT
<b>Heures de travail par semaine : 44</b>		<b>8</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>14 2/3</b>	

5 <sup>e</sup> session		T	L	P		
340-AAP-AT	Éthique et politique	3	0	3	2	340-102-MQ
com-001-xx	Cours complémentaire	3	0	3	2	
243-551-AT	Projet d'automatisation et contrôle I	0	4	1	1 2/3	243-541-AT, 243-542-AT, 243-544-AT, 243-545-AT,
243-552-AT	Instrumentation d'analyse industrielle	2	2	2	2	243-532-AT
243-554-AT	Système d'entraînement de moteur	2	3	2	2 1/3	243-534-AT, 243-544-AT
243-555-AT	Intégration d'un système de positionnement	0	4	1	1 2/3	243-545-AT
243-556-AT	Industrie intelligente	0	4	1	1 2/3	243-546-AT
243-557-AT	Introduction à la robotique	2	3	1	2	243-545-AT
<b>Heures de travail par semaine : 46</b>		<b>12</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>15 1/3</b>	

6 <sup>e</sup> session		T	L	P		
109-103-MQ	Activité physique et autonomie	1	1	1	1	109-101-MQ, 109-102-MQ
com-002-xx	Cours complémentaire	3	0	3	2	
243-561-AT	Projet d'automatisation et contrôle II	0	4	2	2	243-551-AT
243-564-AT	Gestion de l'énergie électrique	3	2	2	2 1/3	243-554-AT
243-565-AT	Dépannage des systèmes automatisés (ESP)	0	5	2	2 1/3	243-551-AT, 243-554-AT, 243-555-AT, 243-556-AT
243-566-AT	Entretien et mise en service des systèmes automatisés	1	3	2	2	243-551-AT, 243-556-AT
243-567-AT	Robotique industrielle	1	4	2	2 1/3	243-556-AT, 243-557-AT
<b>Heures de travail par semaine : 42</b>		<b>9</b>	<b>19</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	

N.B. Après consultation de l'aide pédagogique individuel, les étudiants qui le désirent et qui sont éligibles pourront s'inscrire aux cours 201-NYA-05 et 203-NYA-05 offerts par le programme Sciences de la nature, ceci pour satisfaire à des préalables de programmes universitaires.

## La formation générale

La formation générale et la formation spécifique contribuent mutuellement à la formation de l'étudiant. En ce sens, les connaissances, les habiletés et les attitudes transmises par une composante du programme d'études sont valorisées et, dans la mesure du possible, réinvesties dans l'autre composante.

La composante de formation générale comprend : (a) la formation commune, qui est similaire pour tous les programmes d'études; (b) la formation propre, qui permet d'introduire des tâches ou des situations d'apprentissage tout en favorisant leur réinvestissement dans la composante de formation spécifique du programme d'études et (c) la formation complémentaire, qui permet à l'étudiant de compléter sa formation par des activités d'apprentissage choisies dans une perspective d'équilibre et de complémentarité par rapport à la formation spécifique de son programme d'études.

### Les disciplines de formation générale commune et propre

#### Français, langue d'enseignement et littérature

La formation générale en français, langue d'enseignement et littérature, a pour objet de stimuler l'imagination, d'aiguiser la sensibilité et d'élargir les connaissances dans les domaines littéraire et culturel. Elle vise aussi à améliorer la maîtrise de la langue, maîtrise qui constitue la base de l'apprentissage dans tous les domaines du savoir, et à développer les capacités d'analyse, de synthèse et de critique essentielles au travail intellectuel. Elle est conçue dans la perspective de permettre à l'étudiant de maîtriser les règles de base du discours et de l'argumentation, de mieux s'exprimer oralement et par écrit, et de mieux se situer par rapport à son milieu culturel, afin de favoriser sa participation en tant que citoyen responsable dans la société.

#### Philosophie

L'enseignement de la philosophie au collégial vise à former la personne pour elle-même tout en la préparant à assumer, de manière autonome, ses responsabilités sociales, politiques et professionnelles. À travers la lecture d'œuvres philosophiques et l'exercice des règles du raisonnement, cet enseignement forme la personne à la réflexion critique et méthodique sur des questions qui préoccupent les êtres humains dans leur quête de sens ou de vérité. L'enseignement de la philosophie au collégial vise également à amener l'étudiant à prendre en considération et à discuter les acquis de la civilisation occidentale.

#### Anglais, langue seconde

La formation générale en anglais, langue seconde, a pour objet d'amener l'étudiant à augmenter sa maîtrise de la langue anglaise, à s'ouvrir à une autre culture et à faire preuve d'autonomie et de créativité dans sa pensée et ses actions. Appelé à communiquer dans un monde où la connaissance de l'anglais a une grande importance, l'étudiant devra acquérir, au collégial, des habiletés de communication pratiques ayant trait à des situations de travail ou à des études supérieures.

#### Éducation physique

L'enseignement de l'éducation physique au collégial vise principalement le développement global de la personne. Cet enseignement a aussi pour objectif de contribuer à son éducation, à sa santé et à sa qualité de vie en l'amenant à vivre de façon responsable dans la société et à faire preuve d'autonomie, de créativité et de respect des autres dans la pratique régulière et suffisante de l'activité physique.

## La formation générale complémentaire

La formation complémentaire permet à l'étudiant de compléter sa formation par des activités d'apprentissage choisies dans une perspective d'équilibre et de complémentarité par rapport à la formation spécifique de son programme d'études. Elle comprend deux cours au choix de l'étudiant parmi six domaines.

Sciences humaines :

Ce domaine a pour but de familiariser l'étudiant(e) avec les sciences humaines en tant qu'elles constituent une approche particulière de la réalité humaine. Cette intention générale peut revêtir différents aspects, parmi lesquels l'étude de l'apport particulier des sciences humaines à la compréhension d'enjeux contemporains, ainsi que l'application d'approches qui relèvent des sciences humaines.

Culture scientifique et technologique :

Ce domaine a pour but de présenter la science et la technologie comme des approches spécifiques du réel, dans une perspective de familiarisation avec ce domaine du savoir. Cette intention générale peut revêtir différents aspects, parmi lesquels l'étude de la nature générale et d'enjeux actuels de la science et de la technologie, ainsi que l'application de la démarche scientifique.

Langue moderne :

Ce domaine a pour but d'initier l'étudiant(e) aux structures et au vocabulaire de base d'une troisième langue, tout en le sensibilisant à la culture propre des personnes qui la parlent.

Langage mathématique et informatique :

Ce domaine a pour but de mettre en valeur la culture mathématique ou informatique. Cette intention générale peut revêtir différents aspects, parmi lesquels l'étude du rôle des mathématiques ou de l'informatique dans la société contemporaine, ainsi que l'utilisation de notions, de procédés et d'outils mathématiques ou informatiques.

Art et esthétique :

Ce domaine a pour but de fournir à l'étudiant(e) une culture générale en explorant diverses formes d'art, ainsi que de développer, chez cet étudiant(e), une sensibilité sur le plan esthétique. Cette intention générale peut revêtir différents aspects, parmi lesquels l'appréciation des formes d'art, ainsi que la réalisation d'une production artistique.

Problématiques contemporaines :

Ce domaine s'ouvre à des préoccupations actuelles et transdisciplinaires. La transdisciplinarité renvoie à un type d'approche qui permet d'aborder une problématique contemporaine en fonction de diverses disciplines et de différents champs de savoir, en situant la réflexion au-delà de la simple juxtaposition des matières étudiées.

Ce domaine a pour but d'initier l'étudiant(e) aux structures et au vocabulaire de base d'une troisième langue, tout en le sensibilisant à la culture propre des personnes qui la parlent.

Langage mathématique et informatique :

Ce domaine a pour but de mettre en valeur la culture mathématique ou informatique. Cette intention générale peut revêtir différents aspects, parmi lesquels l'étude du rôle des mathématiques ou de l'informatique dans la société contemporaine, ainsi que l'utilisation de notions, de procédés et d'outils mathématiques ou informatiques.

Art et esthétique :

Ce domaine a pour but de fournir à l'étudiant(e) une culture générale en explorant diverses formes d'art, ainsi que de développer, chez cet étudiant(e), une sensibilité sur le plan esthétique. Cette intention générale peut revêtir différents aspects, parmi lesquels l'appréciation des formes d'art, ainsi que la réalisation d'une production artistique.

Problématiques contemporaines :

Ce domaine s'ouvre à des préoccupations actuelles et transdisciplinaires. La transdisciplinarité renvoie à un type d'approche qui permet d'aborder une problématique contemporaine en fonction de diverses disciplines et de différents champs de savoir, en situant la réflexion au-delà de la simple juxtaposition des matières étudiées.

## Profil de la formation générale

**Contribution de la formation générale au programme d'études de l'étudiant**

VISÉES DE FORMATION	LA FORMATION GÉNÉRALE VISE À AMENER L'ÉTUDIANT À :
Former la personne à vivre en société de façon responsable	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faire preuve d'autonomie et de créativité dans sa pensée et ses actions.</li> <li>• Faire preuve d'une pensée rationnelle, critique et éthique.</li> <li>• Développer des stratégies qui favorisent le retour réflexif sur ses savoirs et son agir.</li> <li>• Poursuivre le développement d'un mode de vie sain et actif.</li> <li>• Assumer ses responsabilités sociales.</li> </ul>
Amener la personne à intégrer les acquis de la culture	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaître l'influence de la culture et du mode de vie sur la pratique de l'activité physique et sportive.</li> <li>• Reconnaître l'influence des médias, de la science ou de la technologie sur la culture et le mode de vie.</li> <li>• Analyser des œuvres ou des textes en philosophie ou en humanités issus d'époques ou de courants d'idées différents.</li> <li>• Apprécier des œuvres littéraires, des textes ou d'autres productions artistiques issus d'époques ou de courants d'idées différents.</li> </ul>
Amener la personne à maîtriser la langue comme outil de pensée, de communication et d'ouverture sur le monde	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Améliorer sa communication dans la langue seconde.</li> <li>• Maîtriser les règles de base du discours et de l'argumentaire.</li> <li>• Parfaire sa communication orale et écrite dans la langue d'enseignement.</li> </ul>
<p>À titre indicatif, le Ministère a identifié cinq compétences communes de base qu'il souhaite associer aux visées de formation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Résoudre des problèmes</li> <li>• Exercer sa créativité</li> <li>• S'adapter à des situations nouvelles</li> <li>• Exercer son sens des responsabilités</li> <li>• Communiquer</li> </ul>	

## Développement des compétences en formation générale

### Formation générale commune

COMPÉTENCES À DÉVELOPPER		COURS CONTRIBUANT AU DÉVELOPPEMENT	
4EF0	Analyser des textes littéraires	601-101-MQ	Écriture et littérature
4EF1	Expliquer les représentations du monde contenues dans des textes littéraires d'époque et de genres variés	601-102-MQ	Littérature et imaginaire
4EF2	Apprécier des textes de la littérature québécoise d'époque et de genres variés	601-103-MQ	Littérature québécoise
4PH0	Traiter d'une question philosophique	340-101-MQ	Philosophie et rationalité
4PH1	Discuter des conceptions philosophiques de l'être humain	340-102-MQ	L'être humain
4SA0	Comprendre et exprimer des messages simples en anglais (niveau I)	604-100-MQ	Anglais de base
4SA1	Communiquer en anglais avec une certaine aisance (niveau II)	604-101-MQ	Langue anglaise et communication
4SA2	Communiquer avec aisance en anglais sur des thèmes sociaux, culturels ou littéraires (niveau III)	604-102-MQ	Langue anglaise et culture
4EP0	Analyser sa pratique de l'activité physique au regard des habitudes de vie favorisant la santé	109-101-MQ	Activité physique et santé
4EP1	Améliorer son efficacité lors de la pratique d'une activité physique	109-102-MQ	Activité physique et efficacité
4EP2	Démontrer sa capacité à prendre en charge sa pratique de l'activité physique dans une perspective de santé	109-103-MQ	Activité physique et autonomie

**Formation générale propre**

<b>COMPÉTENCES À DÉVELOPPER</b>		<b>COURS CONTRIBUANT AU DÉVELOPPEMENT</b>	
<b>4EFP</b>	Produire différents types de discours oraux écrits liés au champ d'études de l'étudiant	<b>601-xxx-AT</b>	<b>Communication et (...)</b>
<b>4PHP</b>	Porter un jugement sur des problèmes éthiques et politiques de la société contemporaine	<b>340-xxx-AT</b>	<b>Éthique</b>
<b>4SAP</b>	Communiquer en anglais de façon simple en utilisant des formes d'expression d'usage courant liées au champ d'études de l'étudiant (niveau I)	<b>604-xxx-AT</b>	<b>Langue anglaise II (niveau I)</b>
<b>4SAQ</b>	Communiquer en anglais avec une certaine aisance en utilisant ses formes d'expression d'usage courant liées au champ d'études de l'étudiant (niveau II)	<b>604-xxx-AT</b>	<b>Langue anglaise II (niveau II)</b>
<b>4SAR</b>	Communiquer avec aisance en anglais en utilisant des formes d'expression d'usage courant liées au champ d'études de l'étudiant (niveau III)	<b>604-xxx-AT</b>	<b>Langue anglaise II (niveau III)</b>

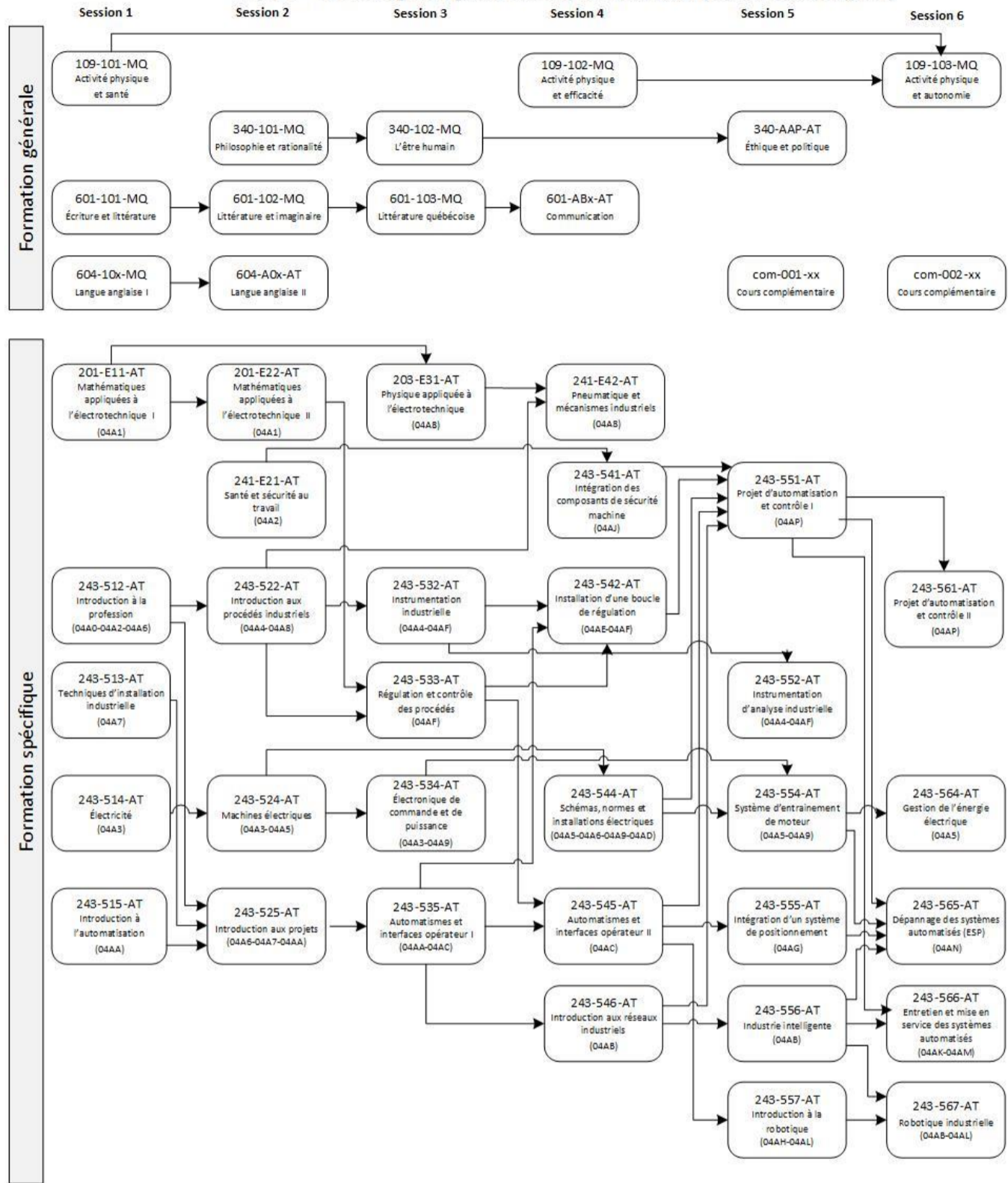


# Le logigramme de la formation spécifique



## Logigramme des cours

### 243.D0 – Technologie du génie électrique : automatisation et contrôle (ATE)



Avis favorable obtenu le 9 novembre 2021 à la commission des études (résolution 284-Cd-E-03).  
Adopté le 23 novembre 2021 au conseil d'administration (résolution CA-3383).

En vigueur à compter de l'automne 2022

## La formation spécifique en Technologie d'électronique industrielle

### Première session

#### **201-E11-AT - Mathématiques appliquées à l'électrotechnique I (3-1-2) – Compétence (04A1)**

Dans ce premier cours de mathématiques en électronique industrielle, l'étudiant(e) manipule efficacement certains concepts mathématiques lui permettant de résoudre et de déterminer des grandeurs électriques dans un circuit. Cette personne utilise judicieusement l'algèbre pour résoudre des problèmes appliqués en ayant recours principalement aux modèles affines, quadratiques, trigonométriques et à leur représentation graphique. Pour représenter des nombres complexes, elle utilise des vecteurs. Grâce aux méthodes de calcul et d'analyse des droites de régression linéaire, elle peut décrire les relations dans un ensemble de données.

#### **243-512-AT - Introduction à la profession (2-2-1) – Compétences (04A 0 + 04A2 + 04A6)**

Par des exposés, recherches, lectures, visites et entretiens, l'étudiant(e) explore la profession de technologue en génie électrique (automatisation et contrôle). La personne qui étudie dans ce programme aborde différentes facettes du métier : tâches, compétences attendues, fonctions de travail et secteurs d'activité. Elle analyse différentes situations de travail sous les angles du droit, de l'éthique, et de la santé et sécurité au travail. Grâce à une meilleure compréhension de la profession, elle peut apprécier cette formation en rapport à ses aspirations, aptitudes et intérêts personnels.

Par les activités de ce cours prévu à la première session, l'étudiant(e) s'exerce à développer les comportements, attitudes et méthodes de travail favorisant le succès dans son rôle d'apprenant(e). La personne qui étudie dans ce programme prend connaissance du parcours de progression que représente le programme d'études pour développer le profil attendu à l'obtention du diplôme. De plus, elle s'initie à la rédaction de rapports professionnels ainsi qu'à l'interprétation et la production de schémas électrotechniques. Au terme de ce cours, l'étudiant(e) reconnaît les enjeux de sécurité reliés à la profession et les mesures de protection correspondantes.

#### **243-513-AT - Techniques d'installation industrielle (1-3-1) – Compétence (04A7)**

Dans ce cours qui constitue le point de départ pour s'habilitier à la réalisation de travaux manuels, l'étudiant(e) met en pratique les différentes techniques d'assemblage et de montage de composants mécaniques, électriques et d'équipements d'électronique industrielle. La personne qui étudie dans ce programme apprend à utiliser adéquatement l'outillage pour la réalisation de ces travaux. Au terme de ce cours, elle maîtrise les notions de base concernant l'installation d'équipements électriques, l'assemblage de panneaux de contrôle, l'assemblage mécanique, le câblage, le brassage ainsi que la fabrication additive. L'étudiant(e) s'assure de planifier son travail de manière à respecter les règles de santé et de sécurité.

#### **243-514-AT - Électricité (3-3-2) – Compétence (04A3)**

Ce cours présente des concepts qui seront utilisés tout au long du programme. L'étudiant(e) développe les compétences de bases dans l'analyse et le dépannage des circuits électriques alimentés en courant continu ou en courant alternatif. La personne qui étudie dans ce programme interprète des plans électriques de base, distingue les types de raccordement (série et/ou parallèle), réalise et dépanne des circuits électriques simples. À la réussite de ce cours, elle est capable d'analyser un circuit et d'appliquer par le fait même les lois de l'électricité. L'étudiant(e) peut utiliser efficacement un multimètre et un oscilloscope, ainsi que prévoir et interpréter les mesures.

**243-515-AT - Introduction à l'automatisation (2-3-2) – Compétence (04AA)**

L'automatisation constitue un thème majeur en technologie du génie électrique : automatisation et contrôle. Dans ce cours prévu à la première session du programme, l'étudiant(e) s'initie à l'automatisation et acquiert une base solide en logique appliquée aux automatismes. À la réussite de ce cours, l'étudiant(e) sait identifier les éléments constituant un système automatisé. La personne qui étudie dans ce programme peut créer des programmes simples et raccorder des capteurs et des actionneurs à des automates programmables. Elle peut aussi programmer des interfaces utilisateurs et établir le lien entre l'automate programmable et l'interface. L'étudiant(e) développe des compétences pour modifier, tester et documenter des programmes d'automate ainsi que pour interpréter les cahiers des charges qui lui sont soumis.

## Deuxième session

### **201-E22-AT - Mathématiques appliquées à l'électrotechnique II (2-1-2) - Compétence (04A1)**

La personne inscrite à ce second cours de mathématiques du programme s'enrichit de notions et de savoir-faire, l'outillant à manipuler efficacement des concepts mathématiques reliés à son programme d'études. Elle développe ses compétences en résolution de problèmes par l'utilisation des modèles exponentiels, logarithmiques et sinusoidaux. Elle effectue des opérations sur les nombres complexes et les applique notamment aux calculs d'impédance. Elle applique les concepts de dérivée et d'intégrale dans des mises en situation typiques à l'électronique industrielle. Par sa rigueur, elle développe aisance et confiance dans la réalisation de projets présentant des enjeux d'ordre mathématique.

### **241-E21-AT - Santé et sécurité au travail (3-0-1) – Compétence (04A2)**

Au travail, la prévention des accidents est d'une importance fondamentale dans l'exécution des tâches. Dans ce cours, l'étudiant(e) apprend son rôle et ses responsabilités selon la loi et les règlements en matière de santé et de sécurité au travail. La personne qui étudie dans ce programme apprend à identifier les risques et à adopter des comportements sécuritaires dans l'exécution de travaux. Elle développe une attitude préventive et vigilante afin d'utiliser adéquatement les équipements de protection collective et individuelle. L'étudiant(e) y développe ainsi sa capacité d'attention, son jugement, sa rigueur et son sens des responsabilités.

### **243-524-AT - Machines électriques (3-3-2) – Compétences (04A3 + 04A5)**

Ce cours est le premier d'une série de cinq cours spécifiques à l'électrodynamique. L'étudiant(e) s'initie aux concepts de base concernant le fonctionnement des machines électriques, incluant leurs systèmes d'entraînement. La personne qui étudie dans ce programme développe sa compréhension du fonctionnement des machines électriques à courant alternatif ainsi que leurs fabrications, leurs caractéristiques et leurs applications. Elle analyse des systèmes où l'on retrouve des moteurs, des alternateurs, des démarreurs et des variateurs de vitesse à courant alternatif afin d'installer ces systèmes et de procéder à leur dépannage. L'étudiant(e) acquiert des connaissances de base relatives aux protections des moteurs.

### **243-522-AT - Introduction aux procédés industriels (2-3-2) – Compétences (04A4 + 04A8)**

L'étudiant(e) développe sa connaissance d'une multitude de procédés industriels, allant de la transformation du bois à celle des métaux en passant par la production de l'électricité et autres procédés chimiques et physiques. La personne qui étudie dans ce programme s'initie à la métrologie industrielle, à la régulation et au contrôle de procédés, à la réseautique ainsi qu'aux normes relatives à la compréhension et à la production de schémas d'instrumentation et de procédé. Au terme de ce cours, l'étudiant(e) connaît le fonctionnement de certains procédés industriels. Elle est en mesure d'interpréter, de produire, de modifier et d'expliquer les schémas d'instrumentation relativement à ces procédés.

### **243-525-AT - Introduction aux projets (1-3-1) – Compétences (04A6+04A7+04AA)**

L'étudiant(e) intègre et réinvestit les compétences développées dans les cours figurant à la première session. La personne qui étudie ce programme accomplit l'ensemble des tâches liées à la réalisation d'un projet d'automatisation. Elle apprend à planifier le travail, effectuer les schémas, réaliser le câblage et l'installation des composants, concevoir la programmation et procéder à la mise en service du système automatisé. Elle réalise donc différents types de schémas. Elle exécute des travaux manuels tels, la fabrication de supports, l'installation et la fixation d'équipements de même que des raccordements électriques. De plus, elle apprend comment réaliser, documenter et archiver un programme d'automatisation de base selon une description fonctionnelle et elle est en mesure de démontrer l'atteinte des critères de performance du système automatisé.

## Troisième session

### **203-E31-AT - Physique appliquée à l'électrotechnique (2-2-2) – Compétence (04A8)**

L'étudiant(e) développe la compréhension des principes physiques associés aux procédés industriels. À la réussite de ce cours, la personne qui étudie ce programme maîtrise les connaissances nécessaires à l'analyse des phénomènes physiques, ainsi qu'à l'application des principes de base de la thermodynamique couramment rencontrés en milieu industriel. L'étudiant(e) met en pratique les lois et principes fondamentaux de la mécanique afin d'exprimer les équations du mouvement et comprendre l'action des forces en présence. Les concepts associés à la thermodynamique, comme les changements d'état, l'échange de chaleur et la réfrigération forment aussi une part importante des apprentissages.

### **243-532-AT - Instrumentation industrielle (3-2-2) – Compétence (04A4 + 04AF)**

L'étudiant(e) découvre les notions concernant les éléments des chaînes de mesure rencontrées en milieu industriel. La personne qui étudie ce programme développe sa compréhension des concepts et des lois concernant la mesure de la pression, du débit, du niveau et de la température. Elle devient en mesure d'installer, d'analyser et de valider le fonctionnement des différents capteurs, de sélectionner et configurer les transmetteurs ainsi que d'en faire l'installation. Elle apprend aussi à configurer les points d'entrées et à faire l'acquisition de données en s'assurant de la validité du type d'entrée, des mises à l'échelle, des unités et des paramètres de filtration.

### **243-533-AT - Régulation et contrôle des procédés (3-3-2) – Compétence (04AF)**

L'étudiant(e) découvre les concepts associés à la régulation des procédés, en portant une attention particulière aux régulateurs et aux éléments finaux de contrôle. La personne qui étudie ce programme apprend à modéliser un procédé simple et à ajuster les paramètres d'un régulateur PID pour permettre un fonctionnement adéquat selon des critères de qualité spécifiques. Elle analyse le principe de fonctionnement et de sélection des équipements utilisés pour le contrôle des fluides. De plus, elle peut participer à l'installation et l'entretien de ceux-ci. L'étudiant(e) aborde aussi les phénomènes physiques et les meilleures pratiques pour sélectionner et dimensionner les vannes et les pompes industrielles.

### **243-534-AT - Électronique de commande et de puissance (2-3-2) – Compétences (04A3+04A9)**

L'étudiant(e) développe des compétences importantes relatives à l'électronique de très basse tension et à l'électronique de puissance en commutation. La personne qui étudie ce programme apprend à analyser le principe de fonctionnement des circuits à diodes, thyristors et transistors de puissance utilisés dans les entraînements électroniques de moteur, les démarreurs électroniques à tension réduite et autres équipements de puissance. Elle devient apte à vérifier des circuits de commande et des circuits de puissance en utilisant l'appareillage approprié pour détecter des composants défectueux et expliquer les causes. Enfin, l'étudiant(e) s'initie à la configuration des entraînements électroniques de moteurs.

### **243-535-AT - Automatismes et interfaces opérateur I (1-3-2) – Compétences (04AA+04AC)**

L'étudiant(e) développe, programme et met en service un automatisme et son interface opérateur. La personne qui étudie ce programme développe des compétences de programmation avec différentes méthodes : diagramme en échelle, GRAFCET, blocs-fonctions (FBD), texte structuré (ST) à partir de l'analyse d'une description fonctionnelle. Elle apprend à réaliser, tester et documenter avec rigueur un automatisme complet intégrant une interface opérateur, incluant la création des pages graphiques et des liens avec un automate programmable possédant des capteurs et des actionneurs raccordés à ses E/S. L'étudiant(e) arrive à distinguer les différents types de variables à utiliser selon le type d'information transféré.

## Quatrième session

### **243-541-AT - Intégration des composants de sécurité machine (2-2-2) – Compétence (04AJ)**

L'étudiant(e) apprend à valider et interpréter les analyses de risque afin de participer au processus de sécurisation d'un système automatisé. La personne qui étudie ce programme devient notamment capable de choisir les composants de sécurité, de concevoir et d'élaborer les schémas en fonction du niveau de redondance électrique ou réseautique requis. Elle procède au raccordement et à la configuration et/ou la programmation des composants ainsi qu'aux vérifications nécessaires et exhaustives lors de la mise en service tout en complétant la documentation requise.

### **243-542-AT - Installation d'une boucle de régulation (0-4-1) – Compétences (04AE+04AF)**

L'étudiant(e) s'habilité à l'installation et la mise en route d'un système de régulation et de contrôle de procédés. Plus spécifiquement, la personne qui étudie ce programme apprend à planifier les activités de travail, installer et étalonner les transmetteurs et les éléments finaux de contrôle, ajuster le contrôleur selon des critères de performance donnés. Elle apprend à intégrer un automate programmable au système et à réaliser le câblage, faire les dessins et rédiger la documentation de l'installation.

### **243-544-AT - Schémas, normes et installations électriques (2-3-2) – Compétences (04A5+04A6+04A9+04AD)**

L'étudiant(e) planifie et réalise une installation électrique, principalement de force motrice. La personne qui étudie ce programme devient capable de choisir du matériel de commande et de protection des moteurs. Elle apprend aussi à faire les plans, réaliser l'installation des équipements, faire le câblage, implanter la programmation, faire la mise en fonction de l'installation et valider son fonctionnement. L'utilisation du Code de Construction du Québec (Électricité chap. V) est au cœur des activités d'apprentissage de ce cours.

### **243-545-AT - Automatismes et interfaces opérateur II (0-5-1) – Compétence (04AC)**

L'étudiant(e) ici développe, programme et procède à la mise en service des stratégies pour la régulation et le contrôle des procédés, en utilisant des automates programmables et des interfaces opérateurs. La personne qui étudie ce programme apprend à réaliser, tester et documenter avec rigueur un automatisme complet intégrant une interface opérateur, incluant la création des pages graphiques et des liens avec un automate programmable possédant des capteurs, des transmetteurs, des actionneurs raccordés à ses E/S tout ou rien et analogique. L'étudiant(e) arrive à définir, simuler et mettre en fonction les différents types d'avertissements et d'alarmes nécessaires au contrôle de procédé.

### **243-546-AT - Introduction aux réseaux industriels (1-4-2) – Compétence (04AB)**

L'étudiant(e) s'initie à la réseautique industrielle en abordant, dans un premier temps, les notions de base en réseautique puis en travaillant avec certains protocoles de réseautique industrielle. Au terme de ce cours, la personne qui étudie ce programme peut examiner un système cyber-physique, peut distinguer les types de topologie et peut configurer le transfert d'information des composants industriels variateurs, automates, disjoncteurs, démarreurs, systèmes de supervision, etc. à d'autres composants sur le réseau. Elle devient également en mesure de déployer et tester un serveur OPC afin d'historiser des données et de lier des équipements avec différents protocoles de communication.

### **241-E42-AT - Pneumatique et mécanismes industriels (2-1-1) – Compétence (04A8)**

Les composants pneumatiques et les mécanismes industriels sont des éléments importants des systèmes contrôlés et des systèmes commandés par des applications d'électronique industrielle. C'est pourquoi l'étudiant(e) doit en avoir une bonne compréhension de base. À la réussite de ce cours, la personne qui étudie ce programme est capable de lire les plans synoptiques des circuits pneumatiques et mécaniques. Elle peut analyser sommairement un fonctionnement, grâce à l'examen effectué et aux mesures prises en fonction des paramètres établis, et ainsi, contribuer à l'entretien de certains composants.

## Cinquième session

### **243-551-AT - Projet d'automatisation et contrôle I (0-4-1) – Compétence (04AP)**

L'étudiant(e) participe aux étapes nécessaires à la conception d'un projet en lien avec les thèmes de l'automatisation et de l'instrumentation. La personne qui étudie ce programme apprend ainsi à définir les besoins d'un client, planifier le travail, faire les schémas, préparer un budget et commander le matériel. Elle devient aussi habile à préparer la partie commande du système automatisé, c'est-à-dire, concevoir le programme, concevoir l'interface opérateur et simuler le fonctionnement. Elle peut donc réaliser les étapes de conception d'un projet et avoir en main les documents nécessaires à la réalisation du projet à la session 6 dans le cadre du cours 243-561-AT – *Projet d'automatisation et contrôle II*.

### **243-552-AT - Instrumentation d'analyse industrielle (2-2-2) – Compétence (04A4+04AF)**

L'étudiant(e) est ici devant les défis de choisir, d'installer, de configurer, d'entretenir et d'étalonner les instruments d'analyse rencontrés en milieu industriel. La personne qui étudie ce programme doit aussi configurer un système d'acquisition afin d'assurer la disponibilité des données. Elle développe les concepts qui touchent l'analyse des substances solides, gazeuses et liquides, plus spécifiquement le pH, la turbidité, la consistance, la densité, le poids, la conductivité, l'oxygène dissous, le chlore, l'humidité ainsi que la concentration des gaz.

### **243-554-AT – Système d'entraînement de moteur (2-3-2) – Compétence (04A5 et 04A9)**

L'étudiant(e) analyse l'impact des moteurs et de ses systèmes d'entraînement sur un réseau de distribution électrique industriel. La personne qui étudie ce programme apprend à concevoir une installation conforme pour un système d'entraînement de moteur, incluant la sélection du mode de commande en fonction de la charge, des dispositifs de commande, des schémas de raccordement nécessaire. Elle apprend également à valider l'installation et vérifier les signaux de commande et de puissance, à rédiger et à mettre en application une procédure de mise en service et finalement à documenter toutes modifications. Concernant l'analyse du réseau, L'étudiant(e) étudie les concepts de facteur de puissance et les moyens de compensation, ainsi que le phénomène d'harmoniques causés par l'utilisation d'entraînement à fréquence variable et les moyens de mitigation.

### **243-555-AT - Intégration d'un système de positionnement (0-4-1) – Compétence (04AG)**

L'étudiant(e) découvre les systèmes de positionnement, plus précisément aux moteurs pas-à-pas et aux servomoteurs. La personne qui étudie ce programme apprend à analyser le système à automatiser afin de déterminer la configuration matérielle requise, puis procéder à la programmation et configuration d'un ou des axes et mettre en service, selon la séquence de démarrage, le système de positionnement. Elle expérimente aussi les systèmes de vision industrielle dans le but d'effectuer le contrôle du système de positionnement.

### **243-556-AT - Industrie intelligente (0-4-1) – Compétence (04AB)**

L'étudiant(e) a la possibilité de travailler dans un environnement connecté et de participer au déploiement des technologies numériques. Plus spécifiquement, la personne qui étudie ce programme apprend à analyser, administrer et segmenter les réseaux industriels ainsi qu'à configurer les équipements qui en font partie. Elle configure les équipements pour créer une liaison OT/IT. L'étudiant(e) travaille également avec un historien industriel et elle extrait des données qui s'y trouvent de façon à être capable d'exploiter et de diffuser les données massives, également connues sous le nom de mégadonnées, récupérées des systèmes connectés.

**243-557-AT - Introduction à la robotique (2-3-1) – Compétences (04AH+04AL)**

L'étudiant(e) apprend à analyser un environnement de production afin de procéder à la robotisation d'une ou plusieurs tâches déterminées. La personne qui étudie ce programme analyse une cellule de production robotisée, en portant une attention particulière à l'aspect sécurité. Puis, elle a le défi de décrire les tâches sous forme de séquences et de trajectoires, tout en précisant les modalités du mouvement (vitesse, accélération, distance d'approche, référentiel et mode de déplacement). Elle apprend ensuite à sélectionner le robot et son outil en fonction des besoins et à utiliser les outils de simulation pour valider ses choix et sa programmation. Elle apprend à manipuler un robot de façon sécuritaire et à procéder à la mise en service d'un projet qu'elle aura elle-même réalisé, en portant cette fois-ci une attention particulière à la documentation des vérifications effectuées.

**Sixième session****243-561-AT - Projet d'automatisation et contrôle II (0-4-2) – Compétence (04AP)**

L'étudiant(e) a pour objectif de réaliser le projet conçu et planifié la session précédente dans le cadre du cours 243-551-AT – *Projet d'automatisation et contrôle I*. La personne qui étudie ce programme doit par conséquent effectuer le câblage, la configuration des équipements et instruments, la programmation et la mise en service méthodique et rigoureuse du système automatisé. Pour terminer, elle produit un manuel d'opération détaillé de son système automatisé incluant la documentation et les dessins modifiés selon l'installation complétée.

**243-564-AT – Gestion de l'énergie électrique (3-2-2) – Compétence (04A5)**

L'étudiant(e) a l'objectif d'analyser le fonctionnement des systèmes de puissance liés à la production, au stockage et au transport de l'énergie électrique. Une attention particulière est portée sur les énergies renouvelables, de leurs systèmes de commandes jusqu'à leur intégration aux réseaux existants en passant par leurs bénéfices environnementaux. Au terme de ce cours, la personne qui étudie ce programme est compétente dans l'utilisation, la configuration, la programmation et la mise en service des relais électroniques, des disjoncteurs intelligents, des équipements de supervision et de mesure de la consommation. Elle est également en mesure de raccorder, de vérifier et d'entretenir des transformateurs de puissance. Elle peut aussi effectuer l'analyse des différentes configurations de branchement des transformateurs triphasés. La puissance de court-circuit, la coordination des protections électriques, les méthodes de mesurage et de facturation sont mises à l'étude dans ce cours.

**243-565-AT - Dépannage des systèmes automatisés (0-5-2) – Compétence (04AN)**

Ce cours, porteur de l'épreuve synthèse du programme (ESP), amène L'étudiant(e) à structurer ses interventions de dépannage. Au terme de ce cours, la personne qui étudie ce programme est capable de structurer une intervention en passant par chacune des étapes de l'approche proposée : cueillette de l'information, analyse du problème, pose du diagnostic, réparation du problème, remise en service du système et documentation de l'intervention. Elle peut intervenir sur des équipements de puissance, des équipements du système automatisé (ex. capteurs), des transmetteurs, des éléments finaux de contrôle, des réseaux de contrôle et de champ ainsi que sur des programmes du système automatisé.

**243-566-AT - Entretien et mise en service des systèmes automatisés (1-3-2) – Compétences (04AK+04AM)**

L'étudiant(e) apprend les concepts liés à l'entretien et à la mise en service des systèmes automatisés. Notamment, la personne qui étudie ce programme se familiarise avec les différents termes relatifs à l'entretien et à la maintenance des équipements industriels. Plus spécifiquement, elle effectue l'entretien d'instruments et d'équipements électriques selon les manuels des manufacturiers. La mise à jour des manuels d'entretien et l'utilisation des logiciels de GMAO sont prises en considération. Pour la portion mise en service, L'étudiant(e) a à planifier les travaux, effectuer des validations hors tension, implanter les programmes lorsque requis, activer le système automatisé et évaluer les performances du système.



**243-567-AT - Robotique industrielle (1-4-2) – Compétences (04AB+04AL)**

L'étudiant(e) analyse ici un environnement de production afin d'intégrer la robotisation d'une ou de plusieurs tâches déterminées. La personne inscrite à ce cours programme les tâches sous forme de séquences et de trajectoires, tout en précisant les modalités du mouvement (vitesse, accélération, distance d'approche, référentiel et mode de déplacement). Dans ce cours, elle approfondit les compétences sur la vision industrielle. L'étudiant(e) apprend à connecter via des réseaux de communications et à rassembler les données dans le but de produire tout type de rapports administratifs (ex. production, traçabilité, etc.).

**L'épreuve synthèse de programme (ESP)**

Pour obtenir un diplôme d'études collégiales (DEC), vous devez remplir trois conditions :

- Atteindre l'ensemble des objectifs et standards du programme en réussissant les cours du programme;
- Réussir l'épreuve uniforme de français;
- Réussir l'épreuve synthèse de programme (ESP) propre à votre programme d'études.

L'ESP se déroule à la fin du programme par le cours *Dépannage des systèmes automatisés* (243-565-AT). Elle a pour fonction d'attester que vous mobilisez de manière compétente, les connaissances, les habiletés et les attitudes attendues et développées dans l'ensemble de votre programme.

L'ESP peut prendre diverses formes. Il peut s'agir d'une activité unique — une épreuve orale, une épreuve écrite, une démonstration pratique, un laboratoire, une étude de cas, une mise en situation, un stage, etc. — ou d'une combinaison de plusieurs de ces activités. Chaque programme détermine la forme d'épreuve selon les objectifs à atteindre et des ressources disponibles. L'ESP se réfère à des tâches authentiques de travail propre à la profession et à des situations de la vie courante.

Dès le début de vos études, vous serez informés de la tenue de l'ESP ainsi que de sa nature et ses modalités dans votre programme. Des activités préparatoires prenant diverses formes seront offertes à l'intérieur de plusieurs cours afin de favoriser l'intégration graduelle et la mobilisation des savoirs.

## Développement des compétences en formation spécifique

COMPÉTENCES		COURS CONTRIBUANT AU DÉVELOPPEMENT ATTENDU	
04A0	Explorer la profession	243-512-AT	Introduction à la profession
04A1	Exploiter les mathématiques en électrotechnique	201-E11-AT 201-E22-AT	Mathématiques appliquées à l'électrotechnique I Mathématiques appliquées à l'électrotechnique II
04A2	Intervenir en matière de santé et de sécurité	241-E21-AT 243-512-AT	Santé et sécurité au travail Introduction à la profession
04A3	Diagnostiquer des problèmes sur des circuits électroniques	243-514-AT 243-524-AT 243-534-AT	Électricité Machines électriques Électronique de commande et de puissance
04A4	Mettre en relation les éléments d'une chaîne de mesure industrielle	243-522-AT 243-532-AT 243-552-AT	Introduction aux procédés industriels Instrumentation industrielle Instrumentation d'analyse industrielle
04A5	Caractériser les éléments d'un réseau électrique et/ou d'une installation électrique industrielle	243-524-AT 243-544-AT 243-554-AT 243-564-AT	Machines électriques Schémas, normes et installations électriques Système d'entraînement de moteur Gestion de l'énergie électrique
04A6	Produire des schémas d'électrotechnique	243-512-AT 243-525-AT 243-544-AT	Introduction à la profession Introduction aux projets Schémas, normes et installations électriques
04A7	Effectuer des travaux d'atelier en milieu industriel	243-513-AT 243-525-AT	Techniques d'installation industrielle Introduction aux projets
04A8	Déterminer les variables physiques d'équipements industriels	203-E31-AT 241-E42-AT 243-522-AT	Physique appliquée à l'électrotechnique Pneumatique et mécanismes industriels Introduction aux procédés industriels
04A9	Assurer le fonctionnement d'un système d'entraînement de moteur industriel	243-534-AT 243-544-AT 243-554-AT	Électronique de commande et de puissance Schémas, normes et installations électriques Système d'entraînement de moteur
04AA	Programmer un automate programmable industriel en mode tout ou rien	243-515-AT 243-525-AT 243-535-AT	Introduction à l'automatisation Introduction aux projets Automatismes et interfaces opérateur I
04AB	Exploiter des technologies de l'information et de l'opération	243-546-AT 243-556-AT 243-567-AT	Introduction aux réseaux industriels Industrie intelligente Robotique industrielle
04AC	Programmer un automate programmable industriel et/ou un système de contrôle réparti en mode analogique	243-535-AT 243-545-AT	Automatismes et interfaces opérateur I Automatismes et interfaces opérateur II
04AD	Installer des panneaux de commande et/ou des équipements de puissance	243-544-AT	Schémas, normes et installations électriques
04AE	Intégrer un automate programmable industriel et/ou un système de contrôle réparti dans un système automatisé	243-542-AT	Installation d'une boucle de régulation
04AF	Installer une boucle de régulation	243-532-AT 243-533-AT 243-542-AT 243-552-AT	Instrumentation industrielle Régulation et contrôle des procédés Installation d'une boucle de régulation Instrumentation d'analyse industrielle

<b>04AG</b>	Intégrer un système de positionnement	<b>243-555-AT</b>	<b>Intégration d'un système de positionnement</b>
<b>04AH</b>	Programmer un robot industriel	<b>243-557-AT</b>	<b>Introduction à la robotique</b>
<b>04AJ</b>	Intégrer des composants de sécurité dans un système automatisé	<b>243-541-AT</b>	<b>Intégration des composants de sécurité machine</b>
<b>04AK</b>	Entretien des équipements industriels et des systèmes	<b>243-566-AT</b>	<b>Entretien et mise en service des systèmes automatisés</b>
<b>04AL</b>	Intégrer des équipements de robotique dans un système automatisé	<b>243-557-AT</b> <b>243-567-AT</b>	<b>Introduction à la robotique</b> <b>Robotique industrielle</b>
<b>04AM</b>	Procéder à la mise en service d'équipements industriels et/ou de systèmes	<b>243-566-AT</b>	<b>Entretien et mise en service des systèmes automatisés</b>
<b>04AN</b>	Effectuer le dépannage d'équipements industriels ou de systèmes.	<b>243-565-AT</b>	<b>Dépannage des systèmes automatisés (ESP)</b>
<b>04AP</b>	Contribuer à la conception ou à la modification d'un équipement industriel ou d'un système.	<b>243-551-AT</b> <b>243-561-AT</b>	<b>Projet d'automatisation et contrôle I</b> <b>Projet d'automatisation et contrôle II</b>

### ***Des attitudes qui font toute la différence!***

Une fois atteint le palier collégial, un certain nombre d'attitudes peuvent faire toute la différence entre l'échec et la réussite. Certaines attitudes sont en effet fondamentalement nécessaires au succès de tout projet éducatif.

De la part de chaque personne qui choisit de fréquenter le Cégep de l'Abitibi-Témiscamingue, nous nous attendons:

- Qu'elle fasse dès le départ le choix du Cégep dans le but précis de continuer à apprendre et qu'elle définisse sur cette base son propre *Projet éducatif* individuel;
- Qu'elle fasse constamment l'effort d'apprendre et qu'elle se sente responsable de la réussite de son projet;
- Qu'elle accorde la priorité absolue à la réalisation de son *projet éducatif*.

Selon un extrait du *Projet éducatif* du Cégep de l'Abitibi-Témiscamingue.

#### **De l'admission à la sanction...**

Pour obtenir des informations et faire des choix éclairés concernant votre cheminement scolaire, consultez votre aide pédagogique individuel :

Catherine Turcotte  
Campus de Rouyn-Noranda  
Bureau 3321-A  
819 762-0931, poste 1671

Pour prendre rendez-vous auprès d'elle, contactez Annie Robitaille, bureau 3323, poste 1613, ou Laurie-Ann Desjardins, bureau 3323, poste 1612.



**Cégep de  
l'Abitibi-Témiscamingue**

[www.cegepat.qc.ca](http://www.cegepat.qc.ca)



[www.facebook.com/CegepAbitibiTemiscamingue](https://www.facebook.com/CegepAbitibiTemiscamingue)