



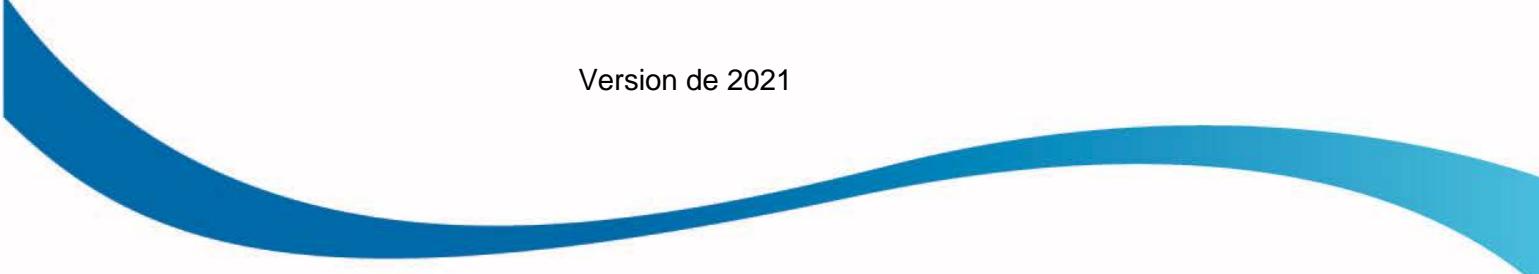
Technologie du génie électrique : automatisation et contrôle (243.D0)

Programme d'études techniques

Secteur 09 – Électrotechnique

Enseignement collégial

Version de 2021



Coordination et rédaction

[Direction des programmes de formation collégiale](#)
[Direction générale des affaires collégiales](#)
[Service de la formation technique](#)

Pour tout renseignement, s'adresser à l'endroit suivant :

Renseignements généraux
Direction des communications
Ministère de l'Enseignement supérieur
1035, rue De La Chevrotière, 21^e étage
Québec (Québec) G1R 5A5
Téléphone : 418 643-7095
Ligne sans frais : 1 866 747-6626

Ce document peut être consulté
sur le site Web du Ministère :
education.gouv.qc.ca.

© Gouvernement du Québec
Ministère de l'Enseignement supérieur

[ISBN 978-2-550-88683-9 \(PDF\)](#)

Dépôt légal - Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2021

Table des matières

Les programmes d'études collégiales.....	2
Visées de la formation collégiale.....	3
Compétences communes de la formation collégiale	3
Mise en œuvre des programmes d'études collégiales	4
Le programme d'études <i>Technologie du génie électrique : automatisation et contrôle (243.D0)</i>.....	5
Les buts du programme d'études	6
Formation spécifique	6
Intentions éducatives.....	6
Formation générale commune et propre.....	7
Formation générale complémentaire	11
La finalité du programme d'études	11
Les objectifs.....	13
Liste des énoncés de compétence.....	13
Matrice des compétences	15
Formation spécifique	17
Formation générale commune et propre.....	64
Formation générale complémentaire	83
Renseignements complémentaires.....	98
Vocabulaire utilisé dans les programmes d'études techniques.....	98
Harmonisation	103
Risques en matière de santé et de sécurité au travail.....	104

243.D0

Technologie du génie électrique : automatisation et contrôle

Type de sanction :

Diplôme d'études collégiales

Nombre d'unités :

91 ½ unités

Durée totale :

2 790 heures d'enseignement

Formation générale :

660 heures d'enseignement

Formation spécifique :

2 130 heures d'enseignement

Conditions d'admission :

Est admissible au programme d'études la personne qui satisfait aux conditions générales d'admission définies dans le *Règlement sur le régime des études collégiales* et aux conditions particulières suivantes :

- Selon le Renouveau pédagogique :
 - *Mathématiques Technico-sciences* de la 4^e secondaire (TS 4^e) ou *Sciences naturelles* de la 4^e secondaire (SN 4^e) ou *Culture, société et technique* de la 5^e secondaire (CST 5^e).
 - *Science et technologie de l'environnement* de la 4^e secondaire (STE) ou *Science et environnement* de la 4^e secondaire (SE).

Les programmes d'études collégiales

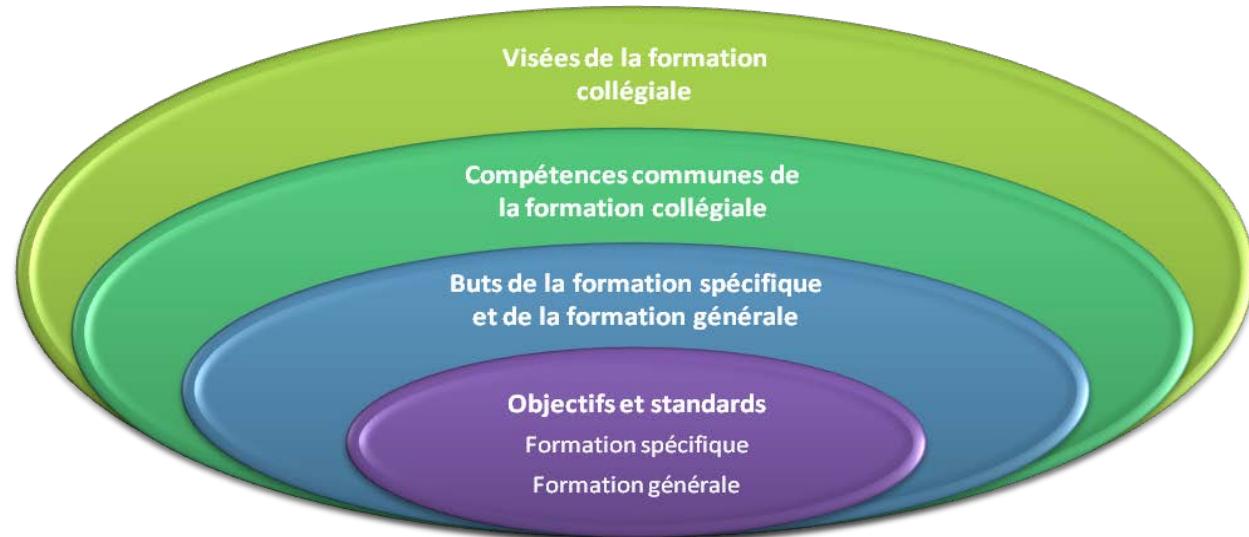
L'enseignement collégial fait suite aux cycles de la scolarité obligatoire du primaire et du secondaire. Il prépare à exercer une profession sur le marché du travail ou à poursuivre des études universitaires. Les programmes d'études relèvent du Ministère, les établissements d'enseignement collégial en assurant la mise en œuvre.

Le programme d'études constitue le cadre de référence à l'intérieur duquel l'élève s'engage à apprendre une profession ou à poursuivre des études universitaires, en acquérant les compétences visées. Pour le personnel enseignant, le programme d'études définit des objectifs de formation et il délimite leur portée.

La figure 1 illustre l'interaction des éléments d'un programme d'études collégiales, allant du plus englobant au plus spécifique :

- Les visées de la formation collégiale;
- Les compétences communes de la formation collégiale;
- Les buts de la formation spécifique et de la formation générale;
- Les objectifs et les standards de la formation spécifique et de la formation générale.

Figure 1 – Éléments d'un programme d'études collégiales



Les programmes d'études conduisant au diplôme d'études collégiales sont constitués de deux composantes qui contribuent, mutuellement, à la formation de l'élève : la formation spécifique et la formation générale. 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 formation générale fait partie intégrante de chaque programme d'études et, dans une perspective d'approche-programme, elle s'articule autour de la formation spécifique en favorisant la mise en valeur des compétences nécessaires à l'ensemble des programmes d'études.

Visées de la formation collégiale

Trois visées de formation, auxquelles sont associées cinq compétences communes, caractérisent tous les programmes d'études collégiales.

Les visées orientent l'action des personnes participant à la formation de l'élève. Elles facilitent l'approche-programme en précisant ce qui est attendu de l'élève à la fin de ses études collégiales.

Former l'élève à vivre en société de façon responsable

Sur le plan personnel, l'élève s'engage en s'investissant dans son projet de formation. Il démontre de la rigueur et de la persévérance, et il fait preuve d'habiletés dans le domaine de l'analyse, de la synthèse et de la recherche. Sur le plan professionnel, il prend appui sur sa capacité à transférer ses savoirs et à s'adapter aux situations nouvelles. Sur le plan social, comme sur le plan de la vie démocratique, l'élève s'engage en exerçant son rôle de citoyen éclairé et responsable ainsi qu'en adoptant des attitudes et des comportements souhaitables. Dans ses relations avec les autres, il fait preuve d'ouverture d'esprit et exerce son sens communautaire.

Amener l'élève à intégrer les acquis de la culture

L'élève poursuit la mise en valeur de sa culture personnelle et il sait apprécier diverses formes d'expression culturelle. Ses apprentissages l'ont sensibilisé aux productions culturelles. Il peut en interpréter le sens, en considérer la valeur et prendre conscience du rôle qu'il exerce dans l'expression de la culture. Le développement de son sens critique et de sa conscience sociale ainsi que la consolidation de ses repères historiques l'ouvrent à un univers culturel élargi. Il saisit la diversité des réalités sociales et culturelles et sait apprécier les multiples richesses de la culture québécoise. Finalement, l'élève réinvestit ses acquis culturels en établissant des liens entre les divers phénomènes qui l'entourent et en s'engageant dans des activités à caractère culturel, artistique, sportif, technique ou scientifique.

Amener l'élève à maîtriser la langue comme outil de pensée, de communication et d'ouverture au monde

L'élève comprend et produit des discours complexes et variés dans différentes situations. Il démontre de l'autonomie et fait preuve d'habiletés avancées en lecture et en écriture. Sa maîtrise de la langue le rend autonome sur le plan de la réflexion; elle lui permet de se situer par rapport à divers discours et de s'exprimer de manière structurée, rationnelle et précise. Confronté à diverses situations de communication, l'élève exprime, dans une variété de situations, sa vision du monde et son identité. Cette maîtrise lui permet aussi de s'ouvrir à la diffusion des savoirs. De plus, elle le porte à échanger des points de vue et à parfaire sa communication dans la langue d'enseignement et dans la langue seconde.

Compétences communes de la formation collégiale

Les compétences communes sont associées aux visées de la formation collégiale. Elles contribuent à préparer adéquatement l'élève à la vie personnelle et professionnelle.

Résoudre des problèmes

L'élève sait reconnaître un problème et en analyser les éléments. Il inventorie des pistes de solution et met en œuvre celle qu'il considère comme la plus efficace. Il réfléchit sur sa démarche, voit si la solution choisie est appropriée et juge si elle peut être transposée dans d'autres situations.

Exercer sa créativité

En opposant, combinant et réorganisant des concepts, l'élève s'ouvre à de nouvelles avenues. Il peut

également le faire en transférant des idées, des stratégies et des techniques dans des situations nouvelles. L'élève accueille de nouvelles idées et différentes façons de faire, tout en évaluant leur pertinence.

S'adapter à des situations nouvelles

Devant une situation nouvelle, l'élève démontre une attitude réceptive et critique. Après avoir analysé la situation en cause, il détermine des moyens pour l'aborder et il les expérimente. Pour s'adapter à un monde en constante mouvance, l'élève travaille en équipe et se soucie de maintenir à jour ses connaissances.

Exercer son sens des responsabilités

L'élève exerce son rôle de citoyen responsable et agit en adoptant des attitudes et des comportements souhaitables sur le plan social comme sur le plan démocratique. Il fait preuve d'éthique et d'intégrité, exerce son jugement critique et s'engage pleinement sur les plans personnel, social et professionnel. Autonome et organisé, l'élève respecte ses engagements.

Communiquer

L'élève livre un message cohérent et adapté à chaque situation. Il fait preuve d'écoute et il structure sa pensée dans le but de formuler un message clair. Il s'appuie sur une variété de stratégies de communication et utilise les technologies de l'information. L'élève évalue la portée de sa communication et revoit, au besoin, ses stratégies.

Mise en œuvre des programmes d'études collégiales

La manière de prendre en considération les visées, les compétences communes, les buts ainsi que les objectifs et les standards appartient à chaque établissement d'enseignement collégial. Leur mise en œuvre ne donne pas nécessairement lieu à des cours communs pour les élèves d'un même établissement. En outre, chaque cours peut traiter d'une partie de ces éléments ou d'un ou de plusieurs de ces éléments. Ce qui importe, c'est que tous les éléments soient pris en considération, dans un ou plusieurs cours, et qu'ils deviennent des objets d'enseignement et d'apprentissage, parce qu'ils ont été reconnus comme essentiels à l'exercice d'une profession ou à la poursuite des études universitaires.

Le programme d'études *Technologie du génie électrique : automatisation et contrôle (243.D0)*

Le programme d'études *Technologie du génie électrique : automatisation et contrôle* a été conçu suivant le cadre d'élaboration des programmes d'études techniques. L'approche implique la participation de partenaires des milieux du travail et de l'éducation et elle tient compte de facteurs tels que les besoins de formation, la situation de travail et les buts généraux de la formation technique. Les objectifs et standards servent à la définition des activités d'apprentissage et à leur évaluation, cette dernière responsabilité appartenant aux établissements d'enseignement collégial. La réussite du programme d'études permet à l'élève de se qualifier pour exercer sa profession en fonction des compétences attendues à l'entrée sur le marché du travail, et la teneur de ses apprentissages contribue à assurer sa polyvalence.

Le programme d'études *Technologie du génie électrique : automatisation et contrôle* comprend quatre composantes : la formation spécifique, la formation générale commune à tous les programmes d'études, la formation générale qui lui est propre, la formation générale complémentaire à sa formation spécifique.

- La formation spécifique totalise 65 unités.
- La formation générale commune à tous les programmes d'études totalise 16 ⅔ unités :
 - Langue d'enseignement et littérature : 7 ⅓ unités;
 - Philosophie ou humanities : 4 ⅓ unités;
 - Éducation physique : 3 unités;
 - Langue seconde : 2 unités.
- La formation générale propre au programme d'études totalise 6 unités :
 - Langue d'enseignement et littérature : 2 unités;
 - Philosophie ou *humanities* : 2 unités;
 - Langue seconde : 2 unités.
- La formation générale complémentaire à la formation spécifique, qui vise à ouvrir l'élève à d'autres champs de connaissances que celui de son programme d'études, totalise 4 unités parmi les domaines suivants :
 - Sciences humaines;
 - Culture scientifique et technologique;
 - Langue moderne;
 - Langage mathématique et informatique;
 - Art et esthétique;
 - Problématiques contemporaines.

Seuls les domaines distincts du programme d'études suivi sont accessibles à l'élève.

Les buts du programme d'études

Formation spécifique

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

- Rendre l'élève 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'élève 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'élève 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'élève, soit lui permettre :
 - D'adopter une attitude positive à l'égard des changements.

Intentions éducatives

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

Pour le programme d'études *Technologie du génie électrique : automatisation et contrôle*, les intentions éducatives en formation spécifique sont les suivantes :

- Développer l'autonomie, la rigueur, la méthode et l'esprit d'analyse;
- Développer la capacité à exercer son jugement et à résoudre des problèmes avec une ouverture d'esprit;
- Développer la capacité à répondre aux imprévus;
- Développer le souci de maintenir ses connaissances à jour;
- Développer le souci de s'adapter aux changements technoscientifiques et organisationnels;
- Développer le souci de travailler dans une perspective de développement durable.

En conformité avec les visées de la formation collégiale, la formation spécifique vise aussi à former la personne à vivre en société de façon responsable, à l'amener à intégrer les acquis de la culture et, enfin, à l'amener à maîtriser la langue comme outil de pensée, de communication et d'ouverture sur le monde.

Formation générale commune et propre

Les composantes de la formation générale commune et propre contribuent au développement de 12 compétences, associées aux 3 visées de la formation collégiale :

- Pour la visée « former la personne à vivre en société de façon responsable » :
 - Faire preuve d'autonomie et de créativité dans sa pensée et ses actions,
 - Faire preuve d'une pensée rationnelle, critique et éthique,
 - Adopter des stratégies qui favorisent le retour réflexif sur ses savoirs et son agir,
 - Poursuivre le développement d'un mode de vie sain et actif,
 - Assumer ses responsabilités sociales;
- Pour la visée « amener la personne à intégrer les acquis de la culture » :
 - Reconnaître l'influence de la culture et du mode de vie sur la pratique de l'activité physique et sportive,
 - Reconnaître l'influence des médias, de la science ou de la technologie sur la culture et le mode de vie,
 - Analyser des œuvres ou des textes en philosophie ou en *humanities* issus d'époques ou de courants d'idées différents,
 - Apprécier des œuvres littéraires, des textes ou d'autres productions artistiques issus d'époques ou de courants d'idées différents;
- Pour la visée « amener la personne à maîtriser la langue comme outil de pensée, de communication et d'ouverture au monde » :
 - Améliorer sa communication dans la langue seconde,
 - Maîtriser les règles de base du discours et de l'argumentation,
 - Parfaire sa communication orale et écrite dans la langue d'enseignement.

Français, langue d'enseignement et littérature

L'élève qui a atteint les objectifs de la formation générale en français, langue d'enseignement et littérature, peut rendre compte,

- Sur le plan des connaissances :
 - Des caractéristiques des genres et de certains courants littéraires,
 - Des procédés littéraires et langagiers, et de leur contribution au projet d'un texte,
 - Des formes de représentations du monde attachées à des œuvres et à des époques,
 - De certaines caractéristiques de l'influence des médias dans diverses situations de communication,
 - De l'héritage culturel québécois et de ses résonances dans le monde actuel;
- Sur le plan des habiletés :
 - De sa capacité d'appréciation de la littérature comme moyen de compréhension du monde et comme manifestation esthétique,
 - De son aptitude à analyser et à expliquer des textes littéraires ainsi que d'autres types de discours et à en rendre compte par écrit de façon structurée, cohérente et dans une langue correcte,
 - De sa capacité à organiser logiquement sa pensée et son discours en fonction d'une intention,
 - De sa maîtrise des règles de base du discours et de l'argumentation, notamment sur le plan de la pertinence, de la cohérence et de la suffisance en matière de qualité et de quantité;

- Sur le plan des attitudes :
 - De sa prise de conscience de l'importance de la langue d'enseignement pour tous les domaines du savoir,
 - De sa responsabilisation par rapport à ses apprentissages,
 - De son ouverture à d'autres cultures et au monde par la lecture d'œuvres littéraires,
 - De sa capacité à saisir les enjeux sociaux par l'analyse de diverses représentations du monde,
 - De son respect de l'éthique, notamment à l'égard de la propriété intellectuelle,
 - De son autonomie et de sa créativité par différents types de productions.

Philosophie

L'élève qui a atteint les objectifs de la formation générale en philosophie peut rendre compte,

- Sur le plan des connaissances :
 - Des thèmes, des œuvres et des courants majeurs de la culture philosophique issus d'époques différentes,
 - Des caractéristiques du discours philosophique au regard des autres discours présents dans la société actuelle, notamment les discours scientifique et religieux,
 - Des concepts clés, des principes et des théories nécessaires à la réflexion philosophique et critique sur les enjeux de l'existence humaine et de son rapport au monde, ainsi que sur l'éthique et le politique,
 - Des règles de la logique et de l'argumentation en philosophie, notamment la pertinence, la cohérence et la suffisance,
 - Des outils méthodologiques;

Sur le plan des habiletés, de son aptitude :

- Au questionnement, à la problématisation, à la conceptualisation, au jugement, au raisonnement, à l'argumentation, à l'analyse, à l'appréciation, à la capacité à synthétiser, à la comparaison et à l'approfondissement des idées,
 - À la proposition de jugements critiques, théoriques et pratiques, en tenant compte de principes généralisables,
 - À l'utilisation des connaissances philosophiques dans le déploiement d'une réflexion autonome,
 - À l'application de ses connaissances et de ses jugements théoriques à des problèmes philosophiques et à l'analyse de situations actuelles,
 - À la discussion et au jugement de façon rationnelle, tant oralement que par écrit, dans le respect des règles de la logique et de l'argumentation philosophique,
 - Au développement d'une réflexion critique sur différents sujets, dont l'impact des médias sur les comportements et les façons de penser,
 - À la communication de ses idées de manière claire et cohérente, à l'oral comme à l'écrit,
 - À l'adoption d'un regard critique sur ses productions afin d'en percevoir les particularités et les forces, et d'en corriger les faiblesses tant sur le plan des idées que sur celui de la langue,
 - À un retour réflexif sur soi, ses savoirs et son agir afin d'élaborer sa pensée et d'orienter son action;
- Sur le plan des attitudes, de sa valorisation :
 - De la raison et du dialogue pour apprécier toute question,
 - De la réflexion critique,
 - De l'usage correct de la langue pour l'expression de sa pensée,
 - De l'actualité et de la pertinence du questionnement philosophique sur les enjeux sociaux contemporains,
 - Des idées et de leur histoire,
 - De l'exercice de la réflexion sur le plan de l'universel,

- De la nécessité d'entretenir une vie intellectuelle,
- De l'ouverture d'esprit, de la créativité, de l'autonomie dans sa pensée et ses actions,
- De la responsabilité individuelle et citoyenne.

Anglais, langue seconde

L'élève qui a atteint les objectifs de la formation générale en anglais, langue seconde, peut rendre compte,

- Sur le plan des connaissances :
 - Du vocabulaire nécessaire pour faire des études supérieures ou s'intégrer au marché du travail,
 - De différentes techniques de lecture nécessaires pour faire des études supérieures ou s'intégrer au marché du travail,
 - De la structure et de la forme de différents documents relatifs aux études supérieures ou au marché du travail,
 - De différentes sources de référence fiables rédigées en anglais,
 - Des éléments de la culture du monde anglophone;
- Sur le plan des habiletés :
 - De sa capacité à communiquer clairement en respectant le code grammatical de la langue anglaise et les règles de base du discours, c'est-à-dire que la communication est cohérente, que les idées sont pertinentes dans le contexte (auditoire cible, intention) et qu'on y trouve un nombre suffisant d'idées précises pour accomplir la tâche,
 - De sa capacité à communiquer de façon structurée et rationnelle dans des situations dont le degré de complexité correspond à celui des études supérieures ou du marché du travail,
 - De sa capacité d'obtenir et d'utiliser de manière appropriée de l'information pertinente provenant de sources fiables en langue anglaise,
 - De sa capacité d'établir des rapports sociaux et professionnels en anglais,
 - De sa capacité d'accéder à la culture anglophone,
 - De sa capacité d'intégrer, dans une communication en anglais, les connaissances et les habiletés acquises dans l'ensemble de sa formation collégiale;
- Sur le plan des attitudes :
 - De sa perception du rôle de l'anglais dans son domaine d'études,
 - De son ouverture à différents aspects de la culture anglophone,
 - De son souci de s'exprimer et d'agir de façon éthique, en particulier sous l'angle du respect dans ses propos, dans ses attitudes en situation d'interaction ou dans l'usage de sources,
 - De son souci d'utiliser des stratégies de retour réflexif sur ses productions.

Éducation physique

L'élève qui a atteint les objectifs de la formation générale en éducation physique pourra rendre compte,

- Sur le plan des connaissances :
 - Des notions et des concepts issus de recherches scientifiques et de leur application méthodique à des activités physiques ou sportives,
 - Des liens entre les habitudes de vie, l'activité physique, la condition physique et la santé,
 - Des moyens d'évaluer ses capacités et ses besoins par rapport à des activités facilitant l'amélioration de sa condition physique et de sa santé,
 - Des règles, des techniques et des conditions de pratique d'un certain nombre d'activités physiques ou sportives,
 - Des principaux facteurs socioculturels qui influencent la pratique durable de l'activité physique;

- Sur le plan des habiletés :
 - De sa capacité à faire un relevé initial de ses habiletés, de ses attitudes et de ses besoins,
 - De sa capacité à choisir des activités physiques tenant compte de ses facteurs de motivation, de ses possibilités d'adaptation à l'effort et de ses besoins de changements,
 - De sa capacité à appliquer les règles et les techniques d'un certain nombre d'activités physiques en vue d'une pratique régulière et suffisante,
 - De sa capacité à formuler des objectifs réalistes, mesurables, motivants et de les situer dans le temps,
 - De sa capacité à raffiner la maîtrise de techniques et de stratégies de base associées aux activités physiques,
 - De sa capacité à évaluer ses habiletés, ses attitudes et ses progrès, afin d'adapter ses moyens ou ses objectifs à la pratique d'activités physiques,
 - De sa capacité à maintenir ou à augmenter, de façon personnelle et autonome, son niveau de pratique d'activité physique ainsi que sa condition physique pour développer un mode de vie sain et actif,
 - De sa capacité à faire preuve de créativité dans le contexte d'activités physiques,
 - De sa capacité à communiquer ses choix d'activités physiques de façon claire et argumentée;
- Sur le plan des attitudes :
 - De sa conscience de l'importance de pratiquer, de façon régulière et suffisante, l'activité physique pour améliorer sa condition physique,
 - De sa conscience des principaux facteurs qui l'encouragent à pratiquer davantage l'activité physique,
 - De sa conscience de l'importance d'évaluer et de respecter ses capacités d'adaptation à l'effort ainsi que les conditions de pratique d'une activité physique avant de s'y engager,
 - De sa valorisation, par les connaissances acquises et la pratique de l'activité physique, de la confiance en soi, de la maîtrise de soi, du respect et de la compréhension de l'autre, ainsi que de l'esprit de coopération,
 - De son sens de l'éthique en respectant les règles de conduite dans ses comportements et ses attitudes pendant la pratique d'activités physiques ou sportives,
 - Du respect des différences individuelles et culturelles, de même que de l'environnement dans lequel se déroulent les activités physiques ou sportives,
 - De son appréciation de la valeur esthétique et ludique de l'activité physique,
 - De son intégration des valeurs suivantes : discipline, effort, constance et persévérance,
 - De son encouragement à considérer, comme valeur sociale, la pratique régulière et suffisante de l'activité physique.

Formation générale complémentaire

Sciences humaines

Ce domaine a pour but de familiariser l'élève 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'élève 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'élève une culture générale en explorant diverses formes d'art, ainsi que de développer, chez cet élève, 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 étudiée.

La finalité du programme d'études

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'ingénierie 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 ordinés 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.

Les objectifs

Liste des énoncés de compétence

Formation spécifique

- 04A0 Explorer la profession.
- 04A1 Exploiter les mathématiques en électrotechnique.
- 04A2 Intervenir en matière de santé et de sécurité.
- 04A3 Diagnostiquer des problèmes sur des circuits électroniques.
- 04A4 Mettre en relation les éléments d'une chaîne de mesure industrielle.
- 04A5 Caractériser les éléments d'un réseau électrique et/ou d'une installation électrique industrielle.
- 04A6 Produire des schémas d'électrotechnique.
- 04A7 Effectuer des travaux d'atelier en milieu industriel.
- 04A8 Déterminer les variables physiques d'équipements industriels.
- 04A9 Assurer le fonctionnement d'un système d'entraînement de moteur industriel.
- 04AA Programmer un automate programmable industriel en mode tout ou rien.
- 04AB Exploiter des technologies de l'information et de l'opération.
- 04AC Programmer un automate programmable industriel et/ou un système de contrôle réparti en mode analogique.
- 04AD Installer des panneaux de commande et/ou des équipements de puissance.
- 04AE Intégrer un automate programmable industriel et/ou un système de contrôle réparti dans un système automatisé.
- 04AF Installer une boucle de régulation.
- 04AG Intégrer un système de positionnement.
- 04AH Programmer un robot industriel.
- 04AJ Intégrer des composants de sécurité dans un système automatisé.
- 04AK Entretenir des équipements industriels et des systèmes.
- 04AL Intégrer des équipements de robotique dans un système automatisé.
- 04AM Procéder à la mise en service d'équipements industriels et/ou de systèmes.
- 04AN Effectuer le dépannage d'équipements industriels ou de systèmes.
- 04AP Contribuer à la conception ou à la modification d'un équipement industriel ou d'un système.

Formation générale commune et propre

16 ½ unités et 420 périodes d'enseignement, 6 unités et 150 périodes d'enseignement

Français, langue d'enseignement et littérature

- 4EF0 Analyser des textes littéraires.
- 4EF1 Expliquer les représentations du monde contenues dans des textes littéraires d'époques et de genres variés.
- 4EF2 Apprécier des textes de la littérature québécoise d'époques et de genres variés.
- 4EFP Produire différents types de discours oraux et écrits liés au champ d'études de l'élève.

Philosophie

- 4PH0 Traiter d'une question philosophique.
- 4PH1 Discuter des conceptions philosophiques de l'être humain.
- 4PHP Porter un jugement sur des problèmes éthiques et politiques de la société contemporaine.

Anglais, langue seconde

Un objectif à atteindre parmi les suivants :

- 4SA0 Comprendre et exprimer des messages simples en anglais.
- 4SA1 Communiquer en anglais avec une certaine aisance.
- 4SA2 Communiquer avec aisance en anglais sur des thèmes sociaux, culturels ou littéraires.
- 4SA3 Traiter en anglais d'œuvres littéraires et de sujets à portée sociale ou culturelle.

Un objectif à atteindre parmi les suivants :

- 4SAP Communiquer en anglais de façon simple en utilisant des formes d'expression d'usage courant liées au champ d'études de l'élève.
- 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.
- 4SAR Communiquer avec aisance en anglais en utilisant des formes d'expression d'usage courant liées au champ d'études de l'élève.
- 4SAS Communiquer de façon nuancée en anglais dans différentes formes de discours.

Éducation physique

- 4EP0 Analyser sa pratique de l'activité physique au regard des habitudes de vie favorisant la santé.
- 4EP1 Améliorer son efficacité dans la pratique d'une activité physique.
- 4EP2 Démontrer sa capacité à se charger de sa pratique de l'activité physique dans une perspective de santé.

Formation générale complémentaire

4 unités et 90 périodes d'enseignement

Deux objectifs à atteindre parmi les suivants, dans des domaines distincts du programme d'études suivi par l'élève :

- 000V Situer l'apport particulier des sciences humaines au regard des enjeux contemporains.
- 000W Analyser l'un des grands problèmes de notre temps selon une ou plusieurs approches propres aux sciences humaines.
- 000X Expliquer la nature générale et quelques-uns des enjeux actuels de la science et de la technologie.
- 000Y Résoudre un problème simple par l'application de la démarche scientifique de base.
- 000Z Communiquer dans une langue moderne de façon restreinte.
- 0010 Communiquer dans une langue moderne sur des sujets familiers.
- 0067 Communiquer avec une certaine aisance dans une langue moderne.
- 0011 Reconnaître le rôle des mathématiques ou de l'informatique dans la société contemporaine.
- 0012 Se servir d'une variété de notions, de procédés et d'outils mathématiques ou informatiques à des fins d'usage courant.
- 0013 Apprécier diverses formes d'art issues de pratiques d'ordre esthétique.
- 0014 Réaliser une production artistique.
- 021L Considérer des problématiques contemporaines dans une perspective transdisciplinaire.
- 021M Traiter d'une problématique contemporaine dans une perspective transdisciplinaire.

Matrice des compétences

La matrice des compétences donne un aperçu global du programme d'études techniques. Elle regroupe l'ensemble des composantes du programme d'études et situe chacune des compétences de la formation spécifique.

La matrice des compétences comprend :

- Les compétences générales de la formation spécifique, qui portent sur des activités de travail communes à différentes tâches ou situations;
- Les compétences particulières, qui portent sur des tâches directement rattachées à l'exercice de la profession.

La matrice des compétences permet de voir les liens qui existent entre les compétences générales, placées à l'horizontale, et les compétences particulières, placées à la verticale. Le symbole (o) indique un lien, dans l'exercice de la profession, entre une compétence particulière et une compétence générale.

L'ordre de présentation des compétences de la formation spécifique reflète la conception du programme d'études, mais n'infère pas l'application qu'on en fera. La matrice des compétences est fournie à titre indicatif.

		MATRICE DES COMPÉTENCES														
		COMPÉTENCES GÉNÉRALES														
		Numéro de la compétence	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	18	
COMPÉTENCES PARTICULIÈRES			Assurer le fonctionnement d'un système d'entraînement de moteur industriel	O	O	O	O	O	O	O	O					
			Installer des panneaux de commande et/ou des équipements de puissance	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O		
			Intégrer un automate programmable industriel et/ou un système de contrôle réparti, dans un système automatisé	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	
			Installer une boucle de régulation	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	
			Intégrer un système de positionnement	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	
			Intégrer des composants de sécurité dans un système automatisé	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	
			Entretenir des équipements industriels et des systèmes	O	O	O	O	O	O		O	O	O	O	O	
			Intégrer des équipements de robotique dans un système automatisé	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	
			Procéder à la mise en service d'équipements industriels et/ou de systèmes	O	O	O	O	O	O		O	O	O	O	O	
			Effectuer le dépannage d'équipements industriels ou de systèmes	O	O	O	O	O	O		O	O	O	O	O	
			Contribuer à la conception ou à la modification d'un équipement industriel ou d'un système	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	

Formation spécifique

Code : 04A0

Objectif	Standard
Explorer la profession.	<p>Dans une optique d'orientation et de formation tout au long de la carrière.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Individuellement ou en équipe. • À partir : <ul style="list-style-type: none"> ◦ De la réglementation encadrant la profession; ◦ D'informations sur le milieu du travail; ◦ D'informations récentes sur l'exercice de la profession. • À l'aide : <ul style="list-style-type: none"> ◦ Des quatre grands secteurs d'activité économique; ◦ De plateformes de publication (médias); ◦ De la documentation sur le développement durable; ◦ D'un tutoriel ou d'une fonction d'aide.
	<p>Critères de performance pour l'ensemble de la compétence</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pertinence de l'information recueillie. • Analyse critique de l'information. • Manifestation d'intérêt pour la profession. • Utilisation responsable de l'environnement numérique.
Éléments de la compétence	Critères de performance
1. Différencier les milieux de travail.	<ul style="list-style-type: none"> • Distinction juste des grands secteurs d'activité économique. • Identification appropriée de types d'entreprises.
2. Examiner les caractéristiques de la profession.	<ul style="list-style-type: none"> • Interprétation correcte des lois et règlements en vigueur. • Examen adéquat des perspectives d'emploi. • Reconnaissance des principales tendances du domaine de l'électricité et de l'électronique. • Prise en compte de l'importance de la gestion du temps et du stress. • Définition juste de la place du développement durable dans la profession.
3. Examiner les tâches et les opérations de la profession.	<ul style="list-style-type: none"> • Identification juste des responsabilités au regard de la profession. • Reconnaissance juste des règles de l'éthique professionnelle. • Examen attentif des habiletés et comportements requis pour l'exercice professionnel. • Prise en compte de l'importance de la gestion du temps et du stress dans l'exercice de la profession.

Éléments de la compétence	Critères de performance
4. Reconnaître l'importance du travail d'équipe et de la collaboration.	<ul style="list-style-type: none">• Identification juste des attitudes et des comportements facilitant le travail d'équipe.• Reconnaissance des aspects relatifs à la solidarité concernant les décisions de l'équipe.• Identification juste de moyens appropriés pour résoudre les conflits interpersonnels
5. Examiner les habiletés et les comportements de la personne.	<ul style="list-style-type: none">• Reconnaissance juste des règles de l'éthique professionnelle.• Examen attentif des moyens assurant de développer ses compétences tout au long de sa carrière.

Objectif	Standard
Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
Exploiter les mathématiques en électrotechnique.	<ul style="list-style-type: none"> • Dans des milieux de travail où l'on retrouve de l'automatisation, de l'instrumentation et du contrôle, de l'électrodynamique et de la robotisation ainsi que dans des milieux où l'on fait de la distribution d'équipements, du génie-conseil, etc. • À partir de montages techniques. • À l'aide : <ul style="list-style-type: none"> ○ De manuels d'utilisation; ○ De la documentation technique appropriée; ○ D'un logiciel tableur; ○ D'un logiciel de simulation; ○ D'enregistreurs de données; ○ De simulateurs de signaux.
Critères de performance pour l'ensemble de la compétence	
<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation rigoureuse des mathématiques appliquées à la résolution des problèmes en électricité. • Usage approprié des notations scientifiques et d'ingénierie. 	
Éléments de la compétence	Critères de performance
1. Appliquer les relations mathématiques des grandeurs électriques.	<ul style="list-style-type: none"> • Détermination juste des grandeurs électriques dans un circuit électrique. • Résolution exacte des grandeurs électriques d'un circuit. • Utilisation efficace de l'algèbre.
2. Appliquer des fonctions mathématiques en électricité.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation efficace de la corrélation, de l'interpolation et de l'extrapolation. • Distinction juste entre régime continu et transitoire. • Calcul exact de mise à l'échelle. • Représentation graphique soignée.
3. Vérifier les résultats par l'analyse dimensionnelle.	<ul style="list-style-type: none"> • Distinction juste entre les systèmes impérial et métrique. • Conversion rigoureuse des unités de mesure d'un système à l'autre. • Utilisation adéquate de l'analyse dimensionnelle.
4. Effectuer des calculs trigonométriques.	<ul style="list-style-type: none"> • Application juste de la trigonométrie aux grandeurs électriques. • Distinction juste des caractéristiques d'une onde sinusoïdale.

Éléments de la compétence	Critères de performance
5. Calculer les vecteurs et les nombres complexes en électricité.	<ul style="list-style-type: none">• Détermination juste des grandeurs électriques dans un circuit électrique.• Définition juste des grandeurs électriques en régime sinusoïdal.• Distinction juste des formes polaire et cartésienne.• Utilisation efficace du triangle de puissance.
6. Appliquer le calcul différentiel et intégral à des procédés et/ou à des grandeurs électriques.	<ul style="list-style-type: none">• Estimation juste d'un taux de variation.• Estimation graphique juste d'un taux de variation ponctuel.• Calcul exact de grandeurs électriques efficaces.• Estimation numérique juste de grandeurs électriques.• Calcul exact de la vitesse, de l'accélération et de la distance.

Objectif	Standard
Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
Intervenir en matière de santé et de sécurité.	<ul style="list-style-type: none"> • Dans des milieux de travail où l'on retrouve de l'automatisation, de l'instrumentation et du contrôle, de l'électrodynamique et de la robotisation ainsi que dans des milieux où l'on fait de la distribution d'équipements, du génie-conseil, etc. • Individuellement ou en collaboration. • À partir : <ul style="list-style-type: none"> ○ D'informations relatives aux risques et dangers pour la santé et la sécurité du travail; ○ D'une analyse sécuritaire de tâches. • À l'aide : <ul style="list-style-type: none"> ○ Des lois, des normes et des règlements en vigueur; ○ Des politiques et des procédures de l'entreprise; ○ De documents techniques tels que le SIMDUT et les manuels du CSA; ○ D'équipements de protection individuelle et collective.
Critères de performance pour l'ensemble de la compétence	
<ul style="list-style-type: none"> • Respect des lois et des règlements en matière de santé et de sécurité du travail. • Respect de la procédure de cadenassage. • Manifestation d'attitudes et de comportements sécuritaires. 	
Éléments de la compétence	Critères de performance
<p>1. Reconnaître les situations à risque pour la santé et la sécurité.</p> <p>2. Vérifier les équipements de protection individuelle et collective.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Évaluation appropriée des risques et des dangers d'ordre : <ul style="list-style-type: none"> ○ Chimique; ○ Physique; ○ Biologique; ○ Ergonomique; ○ Psychosocial; ○ Sécuritaire. • Prise en considération des conséquences pouvant découler des manquements en matière de santé et de sécurité. • Détermination juste des situations potentiellement dangereuses. • Identification adéquate des emplacements à risque. • Relevé exact de l'équipement et des produits dangereux. <ul style="list-style-type: none"> • Recherche rigoureuse du niveau de protection requis. • Validation juste de la date de péremption des équipements. • Identification adéquate des défectuosités.

Éléments de la compétence	Critères de performance
3. Prévenir les accidents du travail.	<ul style="list-style-type: none">• Identification adéquate des technologies comportant des risques pour la santé et la sécurité.• Organisation sécuritaire de l'aire de travail.• Utilisation adéquate des équipements de protection individuelle et collective.• Identification adéquate des procédures à suivre en cas de situation d'urgence.
4. Suivre les directives administratives lors d'accidents de travail.	<ul style="list-style-type: none">• Interprétation juste des directives.• Application juste des normes de sécurité selon les plans de prévention des accidents.• Utilisation appropriée des formulaires à remplir lors d'accidents de travail.

Objectif	Standard
Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
Diagnostiquer des problèmes sur des circuits électroniques.	<ul style="list-style-type: none"> • Dans des milieux de travail où l'on retrouve de l'automatisation, de l'instrumentation et du contrôle, de l'électrodynamique et de la robotisation ainsi que dans des milieux où l'on fait de la distribution d'équipements, du génie-conseil, etc. • Individuellement ou en collaboration avec le personnel d'opération, d'entretien ou d'ingénierie. • À partir de circuits ou composants électroniques défectueux. • À l'aide : <ul style="list-style-type: none"> ○ Des lois, des normes et des règlements en vigueur; ○ D'équipements de protection individuelle; ○ De composants électroniques passifs ou actifs; ○ De circuits d'électronique de commande et de puissance; ○ De circuits de filtration; ○ De sources de tension et de courant; ○ D'appareils de mesure; ○ Des documents techniques de manufacturiers; ○ De schémas électroniques; ○ D'outils de travail tels que des logiciels de simulation ou de représentation graphique.
Critères de performance pour l'ensemble de la compétence	
<ul style="list-style-type: none"> • Respect des règles de santé et de sécurité. • Utilisation sécuritaire des instruments de mesure. 	
Éléments de la compétence	Critères de performance
1. Recueillir de l'information sur le fonctionnement du circuit.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation juste des documents techniques. • Interprétation juste de la fonction du circuit. • Consultation systématique des schémas. • Distinction juste du rôle des composants dans un circuit.
2. Mesurer des signaux électriques.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation rigoureuse des unités de mesure. • Caractérisation juste des signaux électriques. • Notation soignée des grandeurs électriques mesurées.
3. Suivre la propagation des signaux du circuit électronique de commande et de puissance.	<ul style="list-style-type: none"> • Identification juste des composants. • Distinction juste des signaux. • Mesure exacte des grandeurs électriques. • Suivi méthodique de la propagation des signaux dans un circuit.
4. Analyser le circuit électronique.	<ul style="list-style-type: none"> • Interprétation juste des signaux. • Détermination juste de l'état du circuit.

Éléments de la compétence	Critères de performance
5. Déterminer les problèmes de fonctionnement du circuit électronique.	<ul style="list-style-type: none">• Examen rigoureux des symptômes.• Repérage précis des composants défectueux.• Identification juste de la cause des problèmes.

Objectif	Standard
Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
Mettre en relation les éléments d'une chaîne de mesure industrielle.	<ul style="list-style-type: none"> • Dans des milieux de travail où l'on retrouve de l'automatisation, de l'instrumentation et du contrôle, de l'électrodynamique et de la robotisation ainsi que dans des milieux où l'on fait de la distribution d'équipements, du génie-conseil, etc. • Individuellement ou en collaboration avec le personnel d'opération, d'entretien ou d'ingénierie. • À l'aide : <ul style="list-style-type: none"> ○ Des lois, des normes et des règlements en vigueur; ○ D'appareils de mesure et d'étalonnage; ○ De capteurs analogiques et de capteurs tout ou rien; ○ De systèmes de vision; ○ De dispositifs d'acquisition de données; ○ De logiciels de traçage et d'historique; ○ De la documentation et de tutoriels de manufacturiers; ○ De documents du SIMDUT; ○ De fiches d'étalonnage; ○ De schémas électriques, de contrôle, pneumatiques, hydrauliques et mécaniques; ○ De logiciels de programmation de systèmes automatisés; ○ D'interfaces utilisateurs; ○ D'équipements de protection individuelle et collective.
	<p align="center">Critères de performance pour l'ensemble de la compétence</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respect des règles de santé et de sécurité. • Respect des procédures appropriées. • Respect des normes et des standards.
Éléments de la compétence	Critères de performance
1. Analyser des capteurs industriels.	<ul style="list-style-type: none"> • Distinction juste : <ul style="list-style-type: none"> ○ Des symboles des capteurs; ○ Des variables; ○ Des signaux électriques. • Validation appropriée des capteurs selon l'application.
2. Valider des signaux de capteur.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation adéquate : <ul style="list-style-type: none"> ○ Des produits et équipements d'étalonnage; ○ Des capteurs. • Conformité du câblage à la norme de blindage. • Étalonnage exact de capteurs. • Reconnaissance juste des sources d'erreur.

Éléments de la compétence	Critères de performance
3. Choisir un circuit de conditionnement.	<ul style="list-style-type: none">• Sélection appropriée :<ul style="list-style-type: none">○ Du changement d'échelle;○ De la conversion électrique.• Évaluation juste du besoin d'isolation galvanique ou de sécurité intrinsèque.
4. Configurer des points d'entrée.	<ul style="list-style-type: none">• Reconnaissance juste des types de points d'entrée.• Configuration appropriée des points d'entrée.• Simulation exacte de signaux de capteur.• Sélection appropriée des échelles.• Sélection appropriée de la filtration.• Utilisation appropriée de tutoriels de manufacturiers.
5. Configurer une acquisition de données.	<ul style="list-style-type: none">• Sélection appropriée des paramètres d'échantillonnage.• Pertinence du choix des échelles et des unités de mesure.• Sélection appropriée de la filtration.• Utilisation appropriée de tutoriels de manufacturiers.• Représentation soignée des données.

Objectif	Standard
Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
Caractériser les éléments d'un réseau électrique et/ou d'une installation électrique industrielle.	<ul style="list-style-type: none"> • Dans des milieux de travail où l'on retrouve de l'automatisation, de l'instrumentation et du contrôle, de l'électrodynamique et de la robotisation ainsi que dans des milieux où l'on fait de la distribution d'équipements, du génie-conseil, etc. • Individuellement ou en collaboration avec le personnel d'opération, d'entretien ou d'ingénierie. • À partir : <ul style="list-style-type: none"> ○ De circuits C.A. monophasé et triphasé; ○ De moteurs; ○ D'alternateurs; ○ De génératrices électriques; ○ De transformateurs électriques; ○ D'onduleurs; ○ De charges non linéaires. • À l'aide : <ul style="list-style-type: none"> ○ Des lois, des normes et des règlements en vigueur; ○ D'appareils de mesure; ○ Des documents techniques de manufacturiers; ○ De schémas électriques; ○ De logiciels de simulation ou de représentation graphique.
Critères de performance pour l'ensemble de la compétence	
<ul style="list-style-type: none"> • Respect des règles de santé et de sécurité. • Utilisation adéquate des équipements de protection individuelle et collective. • Réarmement sécuritaire des dispositifs de protection. • Respect de la réglementation, du Code de l'électricité du Québec et des normes applicables. • Utilisation adéquate des instruments de mesure. 	
Éléments de la compétence	Critères de performance
1. Mettre en relation des composants de circuits C.A. monophasés.	<ul style="list-style-type: none"> • Distinction juste des sources d'alimentation. • Distinction juste des types de charge électrique. • Identification juste du fonctionnement approprié d'un transformateur de tension et de courant. • Mesure exacte des grandeurs électriques de circuit.
2. Mettre en relation des composants de circuits C.A. triphasés.	<ul style="list-style-type: none"> • Distinction juste des caractéristiques d'une source d'alimentation. • Distinction juste des types de charge électrique triphasée. • Distinction juste de l'usage d'un transformateur en triphasé. • Mesure exacte des grandeurs électriques.

Éléments de la compétence	Critères de performance
3. Analyser le comportement d'un moteur en tant que charge électrique.	<ul style="list-style-type: none"> • Interprétation juste des caractéristiques nominales. • Distinction juste des phases de fonctionnement. • Mesure exacte des grandeurs électriques. • Distinction juste des effets du moteur sur le circuit.
4. Analyser une génératrice ou un alternateur.	<ul style="list-style-type: none"> • Interprétation juste des caractéristiques nominales. • Distinction juste des phases de fonctionnement. • Mesure exacte des grandeurs électriques. • Distinction juste des effets de la charge sur les performances.
5. Analyser les composants d'un réseau électrique.	<ul style="list-style-type: none"> • Distinction juste des sources de production d'électricité. • Distinction juste des éléments de production, de transport et de distribution. • Distinction juste des dispositifs de mesure et de protection d'un réseau.
6. Analyser la qualité d'une onde électrique.	<ul style="list-style-type: none"> • Distinction juste des sources de perturbation électrique. • Mesure exacte de la qualité de l'onde. • Application d'une solution réaliste au problème de qualité de l'onde.

<i>Objectif</i>	<i>Standard</i>
Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
Produire des schémas d'électrotechnique.	<ul style="list-style-type: none"> • Dans des milieux de travail qui requièrent la production ou la modification de schémas d'automatisation, d'instrumentation et de contrôle, et d'électrodynamique. • Individuellement ou en collaboration avec une ingénierie ou un ingénieur. • À l'aide : <ul style="list-style-type: none"> ◦ Des normes nationales et internationales applicables aux types de schémas et de diagrammes; ◦ De logiciels de dessin assisté par ordinateur pour l'électrotechnique; ◦ De schémas, de devis et de diagrammes; ◦ De librairies de symboles; ◦ De la documentation technique; ◦ D'une description fonctionnelle.
	<p align="center">Critères de performance pour l'ensemble de la compétence</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respect de la terminologie. • Respect des règles de lisibilité.
Éléments de la compétence	Critères de performance
1. Interpréter des schémas.	<ul style="list-style-type: none"> • Distinction juste des types et des formats de schémas en électrotechnique. • Distinction juste des composants du cartouche. • Interprétation juste de la symbolique propre au type de schéma.
2. Réaliser des croquis de schémas.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation rigoureuse des informations. • Reproduction juste de la symbolique. • Transposition détaillée du croquis en schéma.
3. Mettre en forme des schémas.	<ul style="list-style-type: none"> • Choix approprié du gabarit de dessin. • Paramétrage rigoureux des éléments du gabarit de dessin. • Sélection appropriée de la banque de symboles.
4. Dessiner des schémas.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation efficace du logiciel de dessin. • Utilisation efficace d'un tutoriel ou de la fonction d'aide d'un logiciel de dessin. • Documentation suffisante du schéma. • Conformité avec les normes de dessin. • Présentation soignée. • Production complète de la liste de matériel. • Utilisation juste des références croisées.
5. Imprimer des schémas.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation appropriée du format de papier. • Présentation soignée du résultat.

Éléments de la compétence	Critères de performance
6. Archiver des schémas.	<ul style="list-style-type: none">• Respect des normes de cybersécurité.• Enregistrement périodique des schémas.• Sauvegarde méthodique des documents techniques.

Objectif	Standard
Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
Effectuer des travaux d'atelier en milieu industriel.	<ul style="list-style-type: none"> • Dans des milieux de travail où l'on retrouve de l'automatisation, de l'instrumentation et du contrôle, de l'électrodynamique et de la robotisation ainsi que dans des milieux où l'on fait de la distribution d'équipements. • Individuellement ou en équipe. • À l'aide : <ul style="list-style-type: none"> ◦ Des lois, des normes et des règlements en vigueur; ◦ Des principes relatifs au développement durable; ◦ Des documents techniques de manufacturiers; ◦ De panneaux de contrôle; ◦ D'équipements ou de composants industriels; ◦ D'outils manuels et électriques; ◦ D'équipements et de logiciels de production additive; ◦ D'équipements de protection individuelle et collective; ◦ De chartes, par exemple : de tarauds et de forets.
	Critères de performance pour l'ensemble de la compétence
	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation adéquate des équipements de protection individuelle et collective. • Sélection de l'équipement, des outils et des accessoires en fonction des opérations à effectuer et des matériaux à travailler. • Disposition adéquate des produits résiduels. • Maintien fonctionnel de l'espace de travail. • Vérification systématique de l'outillage.
Éléments de la compétence	Critères de performance
1. Planifier les travaux.	<ul style="list-style-type: none"> • Prévention des atteintes à la santé et à la sécurité. • Détermination minutieuse des documents techniques d'installation. • Appréciation rigoureuse des équipements de protection individuelle et collective. • Élaboration exhaustive d'une liste de tâches. • Sélection juste de l'outillage. • Connaissance appropriée de la marche à suivre en cas d'accident, d'incident ou de blessure.
2. Réaliser des activités de perçage.	<ul style="list-style-type: none"> • Sélection adéquate de la méthode de perçage. • Choix judicieux du foret pour le trou à percer. • Réalisation précise du perçage. • Nettoyage rigoureux de la pièce.

Éléments de la compétence	Critères de performance
3. Réaliser des assemblages mécaniques.	<ul style="list-style-type: none">• Respect des exigences du manufacturier.• Choix adéquat de médiums de fixation.• Réalisation minutieuse du filetage ou du taraudage.• Fixation adéquate des équipements.• Assemblage minutieux des joints d'étanchéité.• Utilisation adéquate des outils de sertissage.
4. Réaliser des activités de brasage.	<ul style="list-style-type: none">• Extraction soignée de composants électroniques.• Réalisation soignée de brasure sur des composants électroniques ou électriques.
5. Utiliser un équipement de fabrication additive.	<ul style="list-style-type: none">• Modélisation simple de pièces de remplacement.• Choix adéquat du médium d'impression.• Impression soignée de pièces de remplacement.

<i>Objectif</i>	<i>Standard</i>
Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
Déterminer les variables physiques d'équipements industriels.	<ul style="list-style-type: none"> • Dans des milieux de travail où l'on retrouve de l'automatisation, de l'instrumentation et du contrôle, de l'électrodynamique et de la robotisation ainsi que dans des milieux où l'on fait de la distribution d'équipements, du génie-conseil, etc. • Individuellement ou en collaboration avec le personnel d'opération, d'entretien ou d'ingénierie. • À l'aide : <ul style="list-style-type: none"> ○ Des lois, des normes et des règlements en vigueur; ○ De la documentation technique appropriée; ○ De circuits hydraulique ou pneumatique; ○ De charges motrices; ○ D'appareils de mesure; ○ Des lois de la physique.
	<p align="center">Critères de performance pour l'ensemble de la compétence</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respect des règles de santé et de sécurité. • Utilisation adéquate des équipements de protection individuelle et collective.
Éléments de la compétence	Critères de performance
1. Analyser le comportement d'un fluide hydraulique (eau) et/ou pneumatique (air).	<ul style="list-style-type: none"> • Examen approprié du comportement d'un fluide. • Distinction juste des caractéristiques d'un fluide. • Mesure appropriée des caractéristiques d'un fluide. • Distinction juste d'une perte de charge. • Interprétation juste des paramètres d'une pompe.
2. Appliquer les lois de la dynamique de rotation des solides.	<ul style="list-style-type: none"> • Définition juste des paramètres du mouvement. • Estimation juste de la valeur des variables physiques du mouvement. • Mesure exacte de la valeur des variables physiques du mouvement.
3. Analyser des transferts thermiques.	<ul style="list-style-type: none"> • Distinction juste des types de chaleur. • Distinction juste de la propagation de la chaleur. • Vérification juste des performances d'un échangeur thermique.

Objectif	Standard
Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
Assurer le fonctionnement d'un système d'entraînement de moteur industriel.	<ul style="list-style-type: none"> • Dans des milieux de travail répartis dans les quatre secteurs d'activité économique et touchant entre autres les secteurs de l'automatisation, de l'instrumentation et du contrôle, de l'électrodynamique, de la robotisation, de la distribution d'équipements, du génie-conseil, etc. • Individuellement ou en collaboration avec le personnel concerné. • À partir de charges motrices. • À l'aide : <ul style="list-style-type: none"> ○ Des lois, des normes et des règlements en vigueur; ○ D'équipements ou de composants de commande de moteur électrique; ○ D'appareils de mesure; ○ De manuels de manufacturiers.
	<p style="text-align: center;">Critères de performance pour l'ensemble de la compétence</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respect des normes en vigueur. • Respect de la procédure de cadenassage. • Utilisation adéquate des équipements de protection individuelle et collective. • Utilisation adéquate des appareils de mesure.
Éléments de la compétence	Critères de performance
1. Analyser des charges motrices.	<ul style="list-style-type: none"> • Distinction juste des types de charge mécanique. • Distinction juste des caractéristiques du moteur selon la charge.
2. Choisir un moteur électrique industriel.	<ul style="list-style-type: none"> • Distinction juste des sources d'alimentation. • Anticipation juste du mode de commande. • Sélection appropriée du moteur en fonction de la charge.
3. Élaborer un système d'entraînement à relais pour un moteur électrique industriel.	<ul style="list-style-type: none"> • Sélection appropriée des composants du système d'entraînement. • Choix conforme des composants de protection. • Production détaillée du schéma de raccordement. • Respect du Code de l'électricité du Québec.
4. Exploiter un système d'entraînement électronique pour un moteur électrique industriel.	<ul style="list-style-type: none"> • Sélection appropriée du système d'entraînement électronique. • Choix approprié du mode de commande en fonction de la charge. • Configuration appropriée du dispositif de commande. • Production détaillée du schéma de raccordement. • Respect des informations du manufacturier.

Éléments de la compétence	Critères de performance
5. Installer un système d' entraînement de moteur électrique industriel.	<ul style="list-style-type: none">• Réarmement sécuritaire des dispositifs de protection.• Vérification méthodique de la partie commande et de la partie puissance.• Réalisation conforme aux normes applicables.
6. Mettre en service le système d' entraînement du moteur industriel.	<ul style="list-style-type: none">• Utilisation systématique de la procédure de mise en service.• Réarmement sécuritaire des dispositifs de protection.• Vérification juste du fonctionnement.• Application juste de correctifs.
7. Documenter l'implémentation du système d' entraînement de moteur industriel.	<ul style="list-style-type: none">• Archivage structuré de la configuration et des schémas.• Archivage de la documentation technique.

Objectif	Standard
Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
Programmer un automate programmable industriel en mode tout ou rien.	<ul style="list-style-type: none"> • Dans des milieux de travail où l'on retrouve de l'automatisation, de l'instrumentation et du contrôle, de l'électrodynamique et de la robotisation ainsi que dans des milieux où l'on fait de la distribution d'équipements, du génie-conseil, etc. • Individuellement ou en collaboration avec le personnel d'opération, d'entretien ou d'ingénierie. • À partir d'un système à automatiser. • À l'aide : <ul style="list-style-type: none"> ○ Des lois, des normes et des règlements en vigueur; ○ De logiciels de programmation de systèmes automatisés; ○ D'automates programmables industriels et de simulateurs; ○ D'équipements de réseautique; ○ D'interfaces utilisateurs; ○ De schémas, de devis, de diagrammes ou de la description fonctionnelle; ○ D'une méthode de vérification préopérationnelle; ○ De la documentation technique.
Critères de performance pour l'ensemble de la compétence	
	<ul style="list-style-type: none"> • Respect des règles de santé et de sécurité. • Respect des lois, des normes et des règlements régissant les appareillages industriels de commande.
Éléments de la compétence	Critères de performance
1. Examiner le système physique.	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse juste de la description fonctionnelle. • Description claire du fonctionnement. • Analyse juste de la liste des capteurs et des actionneurs.
2. Choisir le type de logique.	<ul style="list-style-type: none"> • Sélection juste du type de logique selon la description fonctionnelle.
3. Élaborer des schémas et/ou des pages graphiques.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation rigoureuse de la description fonctionnelle. • Production soignée de schémas ou de pages graphiques. • Respect des normes des diagrammes fonctionnels et/ou des interfaces utilisateurs.
4. Procéder à la programmation.	<ul style="list-style-type: none"> • Réalisation soignée de l'organigramme. • Élaboration juste de la liste des entrées et sorties. • Respect de la description fonctionnelle. • Codification documentée du programme. • Convivialité de l'interface utilisateur.

Éléments de la compétence	Critères de performance
5. Tester le programme.	<ul style="list-style-type: none">• Simulation rigoureuse du programme.• Résolution méthodique des erreurs.• Vérification complète du fonctionnement de l'automate ou de l'interface.
6. Documenter la programmation.	<ul style="list-style-type: none">• Archivage méthodique de la programmation et de la documentation.

Objectif	Standard
Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
Exploiter des technologies de l'information et de l'opération.	<ul style="list-style-type: none"> • Dans des milieux de travail où l'on retrouve de l'automatisation, de l'instrumentation et du contrôle, de l'électrodynamique et de la robotisation ainsi que dans des milieux où l'on fait de la distribution d'équipements, du génie-conseil, etc. • Individuellement ou en collaboration avec d'autres techniciennes et techniciens, des ingénieres et ingénieurs ou des utilisatrices et utilisateurs de progiciels de gestion intégrée. • À l'aide : <ul style="list-style-type: none"> ○ Des lois, des normes et des règlements en vigueur; ○ D'un système d'enregistrement de données; ○ D'un logiciel de simulation de système; ○ De chaînes d'automatisation; ○ De systèmes cyberphysiques; ○ De solutions de connectivité de réseau; ○ De dispositifs d'identification univoque d'objets : code-barre, radio-étiquette, caméra, etc.; ○ D'équipements de réseautique industrielle; ○ De dispositifs électroniques intelligents.
Critères de performance pour l'ensemble de la compétence	
<ul style="list-style-type: none"> • Respect des standards, des normes et des règles. • Préoccupation constante relative à la cybersécurité. • Appréciation juste des effets de la latence. • Communication respectueuse avec les différents intervenants. • Utilisation appropriée de la terminologie d'informatique de gestion. 	
Éléments de la compétence	Critères de performance
<p>1. Examiner un système cyberphysique.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse juste de la description fonctionnelle. • Estimation juste des répercussions du projet de liaison entre les technologies de l'opération et les technologies de l'information (TO/TI) sur la production. • Distinction juste de la topologie d'un réseau industriel (production) et de la topologie d'un réseau d'information (gestion). • Élaboration détaillée d'une liste de composants connectés.
<p>2. Simuler un système industriel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Élaboration juste d'une maquette numérique simple. • Simulation réaliste du système industriel. • Annotation rigoureuse de la simulation.

Éléments de la compétence	Critères de performance
3. Connecter des composants industriels.	<ul style="list-style-type: none"> • Distinction juste : <ul style="list-style-type: none"> ○ Des protocoles de réseaux industriels; ○ Des équipements de réseaux industriels. • Branchement adéquat de la liaison TO/TI. • Sélection pertinente de l'information transmise. • Anticipation juste du volume d'information transmis.
4. Transmettre des données.	<ul style="list-style-type: none"> • Distinction juste entre la couche d'application et la couche analytique. • Réalisation collaborative des configurations de réseau. • Distinction juste entre les données de production, de maintenance et de gestion.
5. Emmagasiner des données.	<ul style="list-style-type: none"> • Distinction juste des méthodes de stockage des mégadonnées. • Validation collaborative du format des données. • Anticipation juste du volume d'information. • Utilisation rigoureuse de l'espace de stockage.
6. Rendre disponibles des données.	<ul style="list-style-type: none"> • Collaboration étroite avec le personnel d'informatique de gestion. • Validation juste de la compatibilité des données. • Pertinence des données affichées.

Objectif	Standard
Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
Programmer un automate programmable industriel et/ou un système de contrôle réparti en mode analogique.	<ul style="list-style-type: none"> • Dans des milieux de travail où l'on retrouve de l'automatisation, de l'instrumentation et du contrôle, de l'électrodynamique et de la robotisation ainsi que dans des milieux où l'on fait de la distribution d'équipements, du génie-conseil, etc. • Individuellement ou en collaboration avec le personnel d'opération, d'entretien ou d'ingénierie. • À partir d'un système à automatiser. • À l'aide : <ul style="list-style-type: none"> ○ Des lois, des normes et des règlements en vigueur; ○ De logiciels de programmation de systèmes automatisés; ○ D'automates programmables industriels et de simulateurs; ○ D'équipements de réseautique; ○ D'interfaces utilisateurs; ○ De schémas, de devis, de diagrammes ou de la description fonctionnelle; ○ De systèmes industriels utilisant l'instrumentation et le contrôle ou de la production, du transport et de la distribution d'énergie électrique; ○ D'un système de mégadonnées; ○ D'une méthode de vérification préopérationnelle; ○ De fiches d'étalonnage.
Critères de performance pour l'ensemble de la compétence	
<ul style="list-style-type: none"> • Respect des lois, des normes et des règlements régissant les appareillages industriels de commande. • Respect des règles de santé et de sécurité 	
Éléments de la compétence	Critères de performance
1. Examiner le système physique.	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse juste de la description fonctionnelle. • Description claire du fonctionnement. • Analyse juste de la liste des capteurs et des actionneurs.
2. Choisir une stratégie d'automatisation et/ou de régulation.	<ul style="list-style-type: none"> • Appréciation juste des caractéristiques du procédé. • Sélection réaliste de la stratégie.
3. Élaborer des diagrammes, des schémas et/ou des pages graphiques.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation rigoureuse de la description fonctionnelle de la tâche. • Production soignée de diagrammes, de schémas et/ou de pages graphiques. • Respect des normes d'instrumentation et des interfaces utilisateurs.

Éléments de la compétence	Critères de performance
4. Procéder à la programmation.	<ul style="list-style-type: none">• Élaboration juste de la liste des entrées et sorties.• Respect de la description fonctionnelle ou de l'organigramme.• Enregistrement périodique de la programmation.• Codification documentée du programme.• Convivialité de l'interface utilisateur.
5. Tester le programme.	<ul style="list-style-type: none">• Simulation rigoureuse du programme.• Résolution méthodique des erreurs.• Vérification complète du fonctionnement de l'automate ou de l'interface.
6. Documenter la programmation.	<ul style="list-style-type: none">• Archivage méthodique de la programmation et de la documentation.

Objectif	Standard
Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
Installer des panneaux de commande et/ou des équipements de puissance.	<ul style="list-style-type: none"> • Dans des milieux de travail où l'on retrouve de l'automatisation, de l'instrumentation et du contrôle, de l'électrodynamique et de la robotisation ainsi que dans des milieux où l'on fait de la distribution d'équipements, du génie-conseil, etc. • Individuellement ou en collaboration avec le personnel concerné. • À partir de plans, de schémas ou de devis et d'une procédure de cadenassage. • À l'aide : <ul style="list-style-type: none"> ○ Des lois, des normes et des règlements en vigueur; ○ De la documentation technique de manufacturier; ○ De panneaux de contrôle, d'équipements ou de composants industriels; ○ D'outils manuels et électriques; ○ D'interfaces utilisateurs ou de systèmes automatisés ou de dispositifs électroniques intelligents; ○ De logiciels de planification; ○ Des équipements de protection individuelle et collective.
Critères de performance pour l'ensemble de la compétence	
<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation adéquate des équipements de protection individuelle et collective. • Respect des lois, des normes et des règlements régissant les appareillages industriels de commande. • Utilisation adéquate de l'outillage, du matériel et des équipements. 	
Éléments de la compétence	Critères de performance
1. Planifier l'installation.	<ul style="list-style-type: none"> • Prévention des atteintes à la santé et à la sécurité. • Consultation systématique des schémas, des plans et des devis. • Élaboration juste d'une séquence logique d'exécution. • Sélection pertinente du matériel et de l'outillage requis.
2. Assembler le panneau de commande.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation méthodique des plans d'aménagement. • Respect de la séquence d'exécution. • Conformité de l'installation des composants.
3. Fixer le panneau de commande.	<ul style="list-style-type: none"> • Installation soignée du panneau. • Installation conforme au devis.

Éléments de la compétence	Critères de performance
4. Raccorder les parties de commande et de puissance.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation méthodique des schémas de raccordement. • Respect de la séquence d'exécution. • Utilisation appropriée des outils de câblage. • Exécution soignée du câblage. • Conformité de l'installation du câblage.
5. Implanter le ou les programmes et/ou les paramètres.	<ul style="list-style-type: none"> • Implantation consciente du ou des programmes ou de la configuration. • Interprétation juste des messages d'erreur possibles. • Sauvegarde du ou des programmes ou de la configuration.
6. Vérifier le fonctionnement.	<ul style="list-style-type: none"> • Réalisation systématique des vérifications préopérationnelles. • Vérification méthodique du fonctionnement global.
7. Documenter l'installation de panneaux de commande et/ou d'équipements de puissance.	<ul style="list-style-type: none"> • Mise à jour complète des schémas tels qu'installés. • Archivage approprié de la documentation.

Objectif	Standard
<p>Énoncé de la compétence</p> <p>Intégrer un automate programmable industriel et/ou un système de contrôle réparti dans un système automatisé.</p>	<p>Contexte de réalisation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dans des milieux de travail où l'on retrouve de l'automatisation, de l'instrumentation et du contrôle, de l'électrodynamique et de la robotisation ainsi que dans des milieux où l'on fait de la distribution d'équipements, du génie-conseil, etc. • Individuellement ou en collaboration avec des membres d'autres professions, ou sous la supervision de la cheffe ou du chef de projet, d'une ingénierie ou d'un ingénieur. • À partir d'un cahier des charges. • À l'aide : <ul style="list-style-type: none"> ○ Des lois, des normes et des règlements en vigueur; ○ De plans, de devis, de diagrammes et de schémas; ○ De stratégies de réglage; ○ D'appareils de mesure et d'étalonnage; ○ De manuels de manufacturiers; ○ D'une procédure de cadenassage.
	<p>Critère de performance pour l'ensemble de la compétence</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation adéquate des équipements de protection individuelle et collective.
<p>Éléments de la compétence</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Examiner un équipement et/ou un procédé industriel. 2. Associer les éléments de la chaîne de mesure et les éléments terminaux aux entrées et aux sorties. 3. Élaborer des diagrammes, des schémas et/ou des pages graphiques. 	<p>Critères de performance</p> <ul style="list-style-type: none"> • Application rigoureuse des mesures de prévention des atteintes à la santé et à la sécurité. • Analyse juste du fonctionnement physique. • Réalisation claire de la description fonctionnelle de la tâche. • Élaboration détaillée d'une liste des capteurs et des éléments terminaux. • Analyse juste de la compatibilité. • Raccordement conforme aux schémas, de la chaîne de mesure et des éléments terminaux. • Conformité de l'installation du câblage. • Vérification minutieuse de la chaîne de mesure et des éléments terminaux. • Ajustement et étalonnage exact des éléments. • Annotation rigoureuse des résultats. • Utilisation rigoureuse de la description fonctionnelle de la tâche. • Production soignée de diagrammes, de schémas et/ou de pages graphiques. • Respect des normes d'instrumentation et des interfaces utilisateurs.

Éléments de la compétence	Critères de performance
4. Choisir une stratégie d'automatisation et/ou de régulation.	<ul style="list-style-type: none"> • Appréciation correcte des paramètres du procédé. • Sélection appropriée de la stratégie. • Sélection réaliste de la stratégie.
5. Procéder à la fixation et au raccordement des composants.	<ul style="list-style-type: none"> • Positionnement adéquat des composants. • Raccordement soigné des composants. • Installation conforme aux schémas.
6. Implanter la programmation et/ou la configuration.	<ul style="list-style-type: none"> • Implantation conscientieuse du programme et/ou de la configuration. • Convivialité de l'interface utilisateur. • Résolution efficace des erreurs. • Vérification juste du fonctionnement et des performances du procédé. • Sauvegarde du programme et/ou de la configuration.
7. Documenter l'intégration d'un automate programmable industriel et/ou d'un système de contrôle réparti.	<ul style="list-style-type: none"> • Représentation soignée des résultats de la vérification. • Archivage méthodique de l'information.

Objectif	Standard
Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
Installer une boucle de régulation.	<ul style="list-style-type: none"> • Dans des milieux de travail où l'on retrouve de l'automatisation, de l'instrumentation et du contrôle, de l'électrodynamique et de la robotisation ainsi que dans des milieux où l'on fait de la distribution d'équipements, du génie-conseil, etc. • Individuellement ou en collaboration avec des membres d'autres professions, ou sous la supervision de la cheffe ou du chef de projet, d'une ingénierie ou d'un ingénieur. • À l'aide : <ul style="list-style-type: none"> ○ Des lois, des normes et des règlements en vigueur; ○ De plans, de devis, de diagrammes et de schémas; ○ De stratégies de réglage; ○ D'appareils de mesure et d'étalonnage; ○ D'outils manuels et électriques; ○ De manuels de manufacturiers; ○ D'une procédure de cadenassage.
	<p style="text-align: center;">Critères de performance pour l'ensemble de la compétence</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respect de la réglementation. • Utilisation adéquate des équipements de protection individuelle et collective. • Annotation précise des réglages. • Application rigoureuse de la marche à suivre en cas d'accident, d'incident ou de blessure.
Éléments de la compétence	Critères de performance
1. Planifier l'installation.	<ul style="list-style-type: none"> • Application rigoureuse des mesures de prévention des atteintes à la santé et à la sécurité. • Consultation systématique des schémas, des plans et des devis. • Élaboration réaliste d'une marche à suivre. • Sélection appropriée de la stratégie de contrôle. • Sélection appropriée des outils et du matériel requis.
2. Fixer les composants de la chaîne de mesure.	<ul style="list-style-type: none"> • Positionnement adéquat des composants. • Conformité des schémas aux normes. • Étalonnage exact des éléments de la chaîne de mesure. • Configuration appropriée des éléments de la chaîne de mesure.
3. Fixer les éléments terminaux.	<ul style="list-style-type: none"> • Installation soignée des composants. • Conformité des schémas aux normes. • Étalonnage exact des éléments terminaux. • Configuration appropriée des éléments terminaux.

Éléments de la compétence	Critères de performance
4. Procéder au raccordement	<ul style="list-style-type: none">• Utilisation méthodique des schémas de raccordement.• Respect de la séquence d'exécution.• Utilisation appropriée des outils de câblage.• Exécution soignée du câblage.• Conformité de l'installation du câblage.
5. Régler la boucle de régulation.	<ul style="list-style-type: none">• Utilisation appropriée des méthodes de réglage.• Performance acceptable de la boucle.• Justification suffisante des écarts.
6. Vérifier le fonctionnement	<ul style="list-style-type: none">• Réalisation systématique des vérifications préopérationnelles.• Vérification méthodique du fonctionnement.
7. Documenter l'installation et le réglage.	<ul style="list-style-type: none">• Présentation soignée des performances.• Archivage conforme des documents.• Mise à jour des schémas tels qu'installés.

Objectif	Standard
Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
Intégrer un système de positionnement.	<ul style="list-style-type: none"> • Dans des milieux de travail où l'on retrouve de l'automatisation, de l'instrumentation et du contrôle, de l'électrodynamique et de la robotisation ainsi que dans des milieux où l'on fait de la distribution d'équipements, du génie-conseil, etc. • Individuellement ou en collaboration avec des membres d'autres professions, ou sous la supervision de la cheffe ou du chef de projet, d'une ingénierie ou d'un ingénieur. • À l'aide : <ul style="list-style-type: none"> ○ Des lois, des normes et des règlements en vigueur; ○ De plans, de devis, de diagrammes et de schémas; ○ D'une procédure de cadenassage; ○ De systèmes automatisés; ○ D'automates programmables industriels; ○ De systèmes de positionnement; ○ De logiciels de configuration; ○ De tutoriels; ○ De la documentation du manufacturier.
	<p align="center">Critères de performance pour l'ensemble de la compétence</p> <ul style="list-style-type: none"> • Application rigoureuse des mesures de prévention des atteintes à la santé et à la sécurité. • Utilisation adéquate des équipements de protection individuelle et collective.
Éléments de la compétence	Critères de performance
1. Analyser le système ou l'équipement de production à automatiser.	<ul style="list-style-type: none"> • Consultation adéquate du niveau de sécurité des machines requis. • Description juste des besoins. • Réalisation soignée de la description fonctionnelle.
2. Déterminer la configuration matérielle du système de positionnement.	<ul style="list-style-type: none"> • Choix approprié de la configuration matérielle requise. • Planification adéquate de la mise à la terre et du blindage. • Préoccupation constante de la mise à la terre et du blindage. • Configuration appropriée des dispositifs de sécurité intégrés. • Configuration appropriée des dispositifs de sécurité externes.
3. Adjoindre un automate programmable industriel au système de positionnement.	<ul style="list-style-type: none"> • Validation de la compatibilité des composants. • Codification documentée du programme. • Test complet de la communication.

Éléments de la compétence	Critères de performance
4. Configurer les axes ou groupes d'axes.	<ul style="list-style-type: none">• Suivi rigoureux d'une séquence de configuration.• Vérification juste des limites des axes du système.• Test complet des axes du système.• Réglage exact des axes du système.
5. Mettre en service le système de positionnement.	<ul style="list-style-type: none">• Vérification complète de la sécurité électrique et mécanique.• Suivi rigoureux d'une séquence de démarrage.• Vérification complète du fonctionnement du système.
6. Documenter l'intégration du système de positionnement.	<ul style="list-style-type: none">• Archivage complet de la configuration et de la programmation.• Présentation soignée des résultats.

Objectif	Standard
Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
Programmer un robot industriel.	<ul style="list-style-type: none"> • Dans des milieux de travail où l'on retrouve de l'automatisation, de l'instrumentation et du contrôle, de l'électrodynamique et de la robotisation ainsi que dans des milieux où l'on fait de la distribution d'équipements ou du génie-conseil, etc. • Individuellement ou en collaboration avec le personnel d'opération, d'entretien ou d'ingénierie. • À l'aide : <ul style="list-style-type: none"> ◦ Des lois, des normes et des règlements en vigueur; ◦ D'une description fonctionnelle; ◦ De schémas, de devis et de diagrammes; ◦ D'un système automatisé; ◦ De la documentation technique appropriée; ◦ De logiciels de programmation; ◦ De simulateurs virtuels; ◦ De robots industriels.
Critères de performance pour l'ensemble de la compétence	
	<ul style="list-style-type: none"> • Respect des règles de santé et de sécurité au travail. • Utilisation adéquate des équipements de protection individuelle et collective. • Respect des normes de cybersécurité.
Éléments de la compétence	Critères de performance
1. Analyser une cellule robotisée.	<ul style="list-style-type: none"> • Description juste de la cellule robotisée. • Distinction claire des dispositifs de sécurité. • Corrélation adéquate entre la sécurité des machines et l'application.
2. Décrire les fonctionnalités de la tâche à robotiser.	<ul style="list-style-type: none"> • Interprétation juste de la tâche à robotiser. • Définition juste des déplacements du robot.
3. Déterminer les mouvements d'un robot.	<ul style="list-style-type: none"> • Distinction juste des systèmes de coordonnées. • Distinction juste des paramètres de localisation d'un robot. • Choix approprié du mode de déplacement. • Élaboration méthodique d'un organigramme.
4. Sélectionner les caractéristiques et les outils d'un robot industriel.	<ul style="list-style-type: none"> • Distinction juste de la classification des robots selon leurs applications. • Sélection adéquate du robot selon la tâche. • Sélection adéquate de l'outil pour la tâche.

Éléments de la compétence	Critères de performance
5. Procéder à la programmation et à la simulation d'une tâche robotisée.	<ul style="list-style-type: none">• Utilisation efficace de tutoriels.• Codage documenté de la tâche selon l'organigramme.• Résolution efficace des messages d'erreur.• Interprétation juste des alarmes.• Simulation virtuelle complète de la tâche.• Sauvegarde systématique des résultats.
6. Implanter le programme dans un robot.	<ul style="list-style-type: none">• Transfert méthodique du programme dans le robot.• Vérification complète des sécurités du robot.• Test manuel de la tâche.• Validation juste des limites d'opération.• Validation juste de la tâche du robot.• Sauvegarde systématique du programme.

Objectif	Standard
Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
Intégrer des composants de sécurité dans un système automatisé.	<ul style="list-style-type: none"> • Dans des milieux de travail où l'on retrouve de l'automatisation, de l'instrumentation et du contrôle, de l'électrodynamique et de la robotisation ainsi que dans des milieux où l'on fait de la distribution d'équipements, du génie-conseil, etc. • Individuellement ou en collaboration avec des membres d'autres professions, ou sous la supervision de la cheffe ou du chef de projet, d'une ingénierie ou d'un ingénieur. • À partir des résultats de l'analyse de sécurité des machines. • À l'aide : <ul style="list-style-type: none"> ◦ De la documentation technique appropriée; ◦ Des composants ou des équipements de type sécurisé; ◦ Des lois, des normes et des règlements en vigueur; ◦ De plans, de devis, de diagrammes et de schémas; ◦ De la description fonctionnelle du système à sécuriser; ◦ D'une procédure de cadenassage.
Critères de performance pour l'ensemble de la compétence	
<ul style="list-style-type: none"> • Respect des règles de santé et de sécurité du travail. • Utilisation adéquate des équipements de protection individuelle et collective. • Respect de la réglementation. 	
Éléments de la compétence	Critères de performance
1. Se référer à une analyse de sécurité des machines.	<ul style="list-style-type: none"> • Validation juste de la sécurité des machines. • Étude minutieuse de l'analyse de sécurité des machines. • Élaboration détaillée de la description fonctionnelle du système à sécuriser.
2. Choisir les composants de sécurité.	<ul style="list-style-type: none"> • Sélection appropriée des composants de sécurité. • Adéquation entre les composants et l'analyse de sécurité des machines.
3. Vérifier la topologie du réseau de communication.	<ul style="list-style-type: none"> • Évaluation juste des infrastructures réseau. • Évaluation juste du câblage réseau. • Validation juste de la compatibilité des composants.
4. Élaborer les schémas de commande et de puissance.	<ul style="list-style-type: none"> • Conformité des schémas à la description fonctionnelle du système à sécuriser. • Production soignée des schémas. • Conformité des schémas aux normes.

Éléments de la compétence	Critères de performance
5. Effectuer l'installation et le raccordement du système automatisé sécurisé.	<ul style="list-style-type: none"> • Câblage approprié des composants de sécurité. • Réalisation soignée du raccordement. • Installation conforme aux schémas.
6. Procéder à la programmation et/ou à la configuration des composants de sécurité.	<ul style="list-style-type: none"> • Simplicité d'opération de l'interface utilisateur. • Référence constante à la description fonctionnelle. • Codification documentée du programme et/ou de la configuration. • Résolution méthodique des erreurs et des fautes. • Vérification complète du fonctionnement du système.
7. Procéder à la mise en service du système automatisé.	<ul style="list-style-type: none"> • Test préopérationnel exhaustif des composants. • Annotation systématique des tests. • Vérification méthodique du fonctionnement des composants de sécurité. • Vérification exhaustive du fonctionnement du système.
8. Documenter l'intégration des composants de sécurité au système automatisé.	<ul style="list-style-type: none"> • Mise à jour méthodique des schémas et de la documentation. • Archivage systématique des schémas, de la documentation et des résultats de test.

Objectif	Standard
Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
Entretenir des équipements industriels et des systèmes.	<ul style="list-style-type: none"> • Dans des milieux de travail où l'on retrouve de l'automatisation, de l'instrumentation et du contrôle, de l'électrodynamique et de la robotisation ainsi que dans des milieux où l'on fait de la distribution d'équipements, du génie-conseil, etc. • Individuellement ou en collaboration avec le personnel d'opération, d'entretien ou d'ingénierie. • À partir de programmes d'entretien. • À l'aide : <ul style="list-style-type: none"> ○ Des lois, des normes et des règlements en vigueur; ○ De schémas; ○ De la documentation technique; ○ De matériel et d'équipements industriels; ○ D'un logiciel d'entretien (GMAO); ○ D'un inventaire; ○ D'une procédure de cadenassage; ○ D'équipements de protection individuelle et collective.
	Critères de performance pour l'ensemble de la compétence
	<ul style="list-style-type: none"> • Respect des procédures (ex. : cadenassage, mise à la terre, etc.). • Utilisation adéquate des équipements de protection individuelle et collective. • Respect des analyses sécuritaires de tâches. • Respect des normes applicables (ex. : ISO, CSA).
Éléments de la compétence	Critères de performance
1. Planifier les travaux d'entretien.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation juste des données d'entretien. • Préparation méthodique des travaux.
2. Procéder à la mise hors service.	<ul style="list-style-type: none"> • Application stricte des règles de cadenassage mécanique et électrique. • Validation de l'absence de tension.
3. Procéder au nettoyage.	<ul style="list-style-type: none"> • Nettoyage soigné des équipements. • Utilisation adéquate des équipements de nettoyage. • Disposition adéquate des résidus.
4. Procéder à la vérification.	<ul style="list-style-type: none"> • Inspection minutieuse des composants physiques. • Inspection minutieuse des composants électriques. • Vérification méthodique de la partie commande et de la partie puissance. • Vérification juste du fonctionnement et des performances du procédé. • Validation de l'exactitude des réglages. • Étalonnage exact des composants.

Éléments de la compétence	Critères de performance
5. Procéder à la remise en service.	<ul style="list-style-type: none">• Application des règles de cadenassage mécanique et électrique.• Validation méthodique du fonctionnement.• Annotation soignée des résultats.
6. Documenter l'entretien.	<ul style="list-style-type: none">• Mise à jour rigoureuse du système d'entretien.• Archivage systématique des résultats.

Objectif	Standard
Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
Intégrer des équipements de robotique dans un système automatisé.	<ul style="list-style-type: none"> • Dans des milieux de travail où l'on retrouve de l'automatisation, de l'instrumentation et du contrôle, de l'électrodynamique et de la robotisation ainsi que dans des milieux où l'on fait de la distribution d'équipements, du génie-conseil, etc. • Individuellement ou en collaboration avec des membres d'autres professions, ou sous la supervision de la cheffe ou du chef de projet, d'une ingénierie ou d'un ingénieur. • À partir de systèmes automatisés et d'équipements de robotique. • À l'aide : <ul style="list-style-type: none"> ○ Des lois, des normes et des règlements en vigueur; ○ De plans, de devis, de diagrammes et de schémas; ○ D'une procédure de cadenassage; ○ De systèmes automatisés; ○ De la documentation technique; ○ D'une description fonctionnelle.
Critères de performance pour l'ensemble de la compétence	<ul style="list-style-type: none"> • Respect de la réglementation. • Utilisation adéquate des équipements de protection individuelle et collective. • Application rigoureuse des mesures de prévention des atteintes à la santé et à la sécurité.
Éléments de la compétence	Critères de performance
1. Analyser la description fonctionnelle de la tâche.	<ul style="list-style-type: none"> • Description juste de la tâche à robotiser. • Examen juste du champ d'application. • Examen juste des systèmes de sécurité de la cellule robotisée ou de la zone de sécurité. • Planification réaliste des étapes d'implantation. • Élaboration méthodique de l'organigramme de la tâche. • Estimation juste des répercussions sur le système automatisé.
2. Implanter des équipements de robotique.	<ul style="list-style-type: none"> • Sélection appropriée du robot en fonction de la tâche. • Sélection adéquate des capteurs requis pour la perception extéroceptive. • Sélection appropriée des organes terminaux effecteurs. • Examen rigoureux de l'organigramme. • Choix adapté des dispositifs d'échange d'information. • Réalisation détaillée du schéma de raccordement.

Éléments de la compétence	Critères de performance
3. Réaliser l'interfaçage du système robotisé.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation méthodique des schémas. • Installation soignée des liaisons électriques. • Vérification méthodique des échanges d'information.
4. Procéder à la programmation et à la simulation d'une tâche robotisée.	<ul style="list-style-type: none"> • Rédaction soignée de la programmation selon l'organigramme. • Simulation rigoureuse de la tâche. • Exactitude de la simulation avec la tâche à robotiser.
5. Tester le système robotisé dans le système.	<ul style="list-style-type: none"> • Validation de la sécurité des machines. • Évaluation juste du fonctionnement du système robotisé et de sa tâche. • Recommandations pertinentes pour l'amélioration du système automatisé.
6. Documenter l'intégration des équipements de robotique au système automatisé.	<ul style="list-style-type: none"> • Mise à jour rigoureuse des schémas et de la documentation. • Archivage complet des schémas et de la documentation.

Objectif	Standard
Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
Procéder à la mise en service d'équipements industriels et/ou de systèmes.	<ul style="list-style-type: none"> • Dans des milieux de travail où l'on retrouve de l'automatisation, de l'instrumentation et du contrôle, de l'électrodynamique et de la robotisation ainsi que dans des milieux où l'on fait de la distribution d'équipements, du génie-conseil, etc. • Individuellement ou en collaboration avec des membres d'autres professions, ou sous la supervision de la cheffe ou du chef de projet, d'une ingénierie ou d'un ingénieur. • À partir de plans, de devis, de diagrammes et de schémas. • À l'aide : <ul style="list-style-type: none"> ◦ Des lois, des normes et des règlements en vigueur; ◦ D'équipements industriels; ◦ D'une procédure de cadenassage; ◦ De la documentation technique; ◦ Des équipements de protection individuelle et collective.
	Critères de performance pour l'ensemble de la compétence
	<ul style="list-style-type: none"> • Respect de la réglementation applicable. • Application rigoureuse de mesures de prévention des atteintes à la santé et à la sécurité. • Utilisation adéquate des équipements de protection individuelle et collective. • Application appropriée de la marche à suivre en cas d'accident, d'incident ou de blessure.
Éléments de la compétence	Critères de performance
1. Planifier la mise en service.	<ul style="list-style-type: none"> • Étude détaillée du devis. • Élaboration juste d'une procédure de mise en service. • Diffusion de l'information aux personnes concernées.
2. Alimenter l'équipement industriel et/ou le système.	<ul style="list-style-type: none"> • Validation des tests hors tension. • Armement sécuritaire des composants de commande.
3. Implanter la programmation et/ou la configuration.	<ul style="list-style-type: none"> • Transfert méthodique de la programmation et/ou de la configuration. • Gestion efficace des erreurs. • Validation des échanges d'information entre les composants de l'équipement et/ou du système industriel.
4. Activer l'équipement industriel et/ou le système.	<ul style="list-style-type: none"> • Application méthodique des vérifications préopérationnelles. • Validation rigoureuse du fonctionnement. • Évaluation juste des performances.

Éléments de la compétence	Critères de performance
5. Documenter la mise en service.	<ul style="list-style-type: none">• Rédaction soignée du rapport de mise en service.• Archivage rigoureux de la documentation.

Objectif	Standard
Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
<p>Effectuer le dépannage d'équipements industriels ou de systèmes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dans des milieux de travail où l'on retrouve de l'automatisation, de l'instrumentation et du contrôle, de l'électrodynamique et de la robotisation ainsi que dans des milieux où l'on fait de la distribution d'équipements, du génie-conseil, etc. • Individuellement ou en collaboration avec des membres d'autres professions, ou sous la supervision de la cheffe ou du chef de projet, d'une ingénierie ou d'un ingénieur. • À partir d'une demande ou d'un appel de service. • À l'aide : <ul style="list-style-type: none"> ○ Des lois, des normes et des règlements en vigueur; ○ De schémas électriques, pneumatiques, hydrauliques et mécaniques; ○ De la documentation technique; ○ De bases de données; ○ De la description fonctionnelle; ○ D'appareils de mesure; ○ De logiciels spécialisés; ○ D'une procédure de cadenassage; ○ De l'historique des équipements. 	
Critères de performance pour l'ensemble de la compétence	
<ul style="list-style-type: none"> • Respect des normes, des lois et des règlements applicables. • Utilisation adéquate des équipements de protection individuelle et collective. • Approche méthodique des problèmes. 	
Éléments de la compétence	Critères de performance
1. Recueillir l'information.	<ul style="list-style-type: none"> • Application rigoureuse des mesures de prévention des atteintes à la santé et à la sécurité. • Description juste de l'état actuel. • Collecte de l'information pertinente. • Planification d'un retour en arrière, en tout temps.
2. Analyser le problème	<ul style="list-style-type: none"> • Exécution méthodique d'une technique de diagnostic. • Évaluation juste de la nature du problème. • Évaluation juste des incidences sur les activités. • Annotation continue des tests.
3. Diagnostiquer des problèmes de fonctionnement des équipements industriels ou des systèmes.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation juste de méthodes de diagnostic. • Diffusion de l'information aux personnes concernées. • Proposition judicieuse de solutions de réparation (temporaire ou permanente).

Éléments de la compétence	Critères de performance
4. Procéder à la réparation.	<ul style="list-style-type: none">• Application de la procédure de cadenassage.• Retrait sécuritaire de l'équipement.• Réparation ou remplacement efficient de l'équipement.• Validation de la qualité de la réparation.
5. Procéder à la remise en service.	<ul style="list-style-type: none">• Diffusion de l'information.• Alimentation sécuritaire de l'équipement.• Exécution rigoureuse de la procédure de remise en service.
6. Effectuer le suivi du dépannage.	<ul style="list-style-type: none">• Documentation complète de l'intervention.• Mise à jour systématique de l'historique de l'équipement ou du système.• Recommandation pertinente de solutions permanentes.• Mise à jour soignée des schémas ou de la documentation.• Archivage systématique de la documentation.

Objectif	Standard
Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
Contribuer à la conception ou à la modification d'un équipement industriel ou d'un système.	<ul style="list-style-type: none"> • Dans des milieux de travail où l'on retrouve de l'automatisation, de l'instrumentation et du contrôle, de l'électrodynamique et de la robotisation ainsi que dans des milieux où l'on fait de la distribution d'équipements, du génie-conseil, etc. • En collaboration avec des membres d'autres professions, ou sous la supervision de la cheffe ou du chef de projet, d'une ingénierie ou d'un ingénieur. • À partir de plans, de demandes, de devis, de diagrammes et de schémas. • À l'aide : <ul style="list-style-type: none"> ○ Des lois, des normes et des règlements en vigueur; ○ De systèmes industriels tels que des boucles de régulation, des automatismes, de la robotique ou du positionnement; ○ De logiciels de planification, de programmation et de dessin assisté par ordinateur (dao).
Critères de performance pour l'ensemble de la compétence	
<ul style="list-style-type: none"> • Respect des règles de santé et de sécurité. • Respect de la réglementation. • Appréciation juste de l'orientation du projet en matière de développement durable. 	
Éléments de la compétence	Critères de performance
1. Examiner la demande.	<ul style="list-style-type: none"> • Étude exhaustive du cahier des charges. • Identification juste des besoins du client. • Questionnement pertinent sur les besoins.
2. Élaborer la description fonctionnelle.	<ul style="list-style-type: none"> • Description détaillée des besoins. • Recherche efficace de stratégies applicables. • Production d'un devis complet.
3. Planifier le travail.	<ul style="list-style-type: none"> • Consultation systématique des personnes-ressources. • Production d'un échéancier réaliste. • Estimation juste des ressources humaines et matérielles.
4. Produire des schémas.	<ul style="list-style-type: none"> • Élaboration soignée des schémas électriques. • Élaboration soignée des schémas d'installation. • Sélection appropriée des composants. • Production complète d'une liste de matériel. • Respect des normes et standards.
5. Réaliser la programmation ou la configuration.	<ul style="list-style-type: none"> • Élaboration rigoureuse de l'organigramme. • Codage conforme à l'organigramme. • Configuration adéquate des paramètres.

Éléments de la compétence	Critères de performance
6. Réaliser un prototype.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation adéquate des équipements de protection individuelle et collective. • Câblage approprié des composants ou de l'équipement. • Réalisation soignée de l'installation. • Conformité de l'installation aux schémas et aux normes applicables.
7. Tester l'équipement ou le système.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation adéquate des équipements de protection individuelle et collective. • Application méthodique de la procédure de test. • Validation méthodique du fonctionnement. • Dépannage efficace des problèmes. • Validation des échanges entre les couches d'opération et d'information.
8. Documenter la conception ou la modification.	<ul style="list-style-type: none"> • Production du manuel d'opération détaillé. • Diffusion de l'information. • Archivage complet des documents.

Formation générale commune et propre

Langue d'enseignement et littérature

Code : 4EF0

Objectif

Standard

Énoncé de la compétence

Analyser des textes littéraires.

Éléments de la compétence	Critères de performance
1. Reconnaître le propos du texte.	<ul style="list-style-type: none"> Formulation juste des éléments importants du propos du texte.
2. Repérer et classer des thèmes et des procédés stylistiques.	<ul style="list-style-type: none"> Relevé des principales manifestations thématiques et stylistiques. Classement approprié des principales manifestations thématiques et stylistiques.
3. Choisir les éléments d'analyse.	<ul style="list-style-type: none"> Liens pertinents entre le propos du texte, les manifestations thématiques et les manifestations stylistiques.
4. Élaborer un plan de rédaction.	<ul style="list-style-type: none"> Choix judicieux des idées principales et des idées secondaires du plan de rédaction. Pertinence et cohérence du plan. Structure du plan de rédaction en trois parties : introduction, développement et conclusion.
5. Rédiger une analyse littéraire, un commentaire composé ou une explication de texte.	<ul style="list-style-type: none"> Utilisation appropriée des éléments d'analyse. Pertinence des exemples choisis. Organisation logique du paragraphe et des paragraphes entre eux. Précision et richesse du vocabulaire. Respect du registre de langue approprié. Respect des règles de présentation d'une production écrite. Respect des règles d'orthographe, de grammaire, de syntaxe et de ponctuation. Rédaction d'un texte d'au moins 700 mots.
6. Réviser et corriger le texte.	<ul style="list-style-type: none"> Utilisation appropriée de stratégies de révision. Correction appropriée du texte.

Activités d'apprentissage

Discipline : Français, langue d'enseignement et littérature

Pondération : 2-2-3 ou 1-3-3

Unités : 2 ½

Précisions : Les textes littéraires analysés appartiennent à deux époques distinctes et à deux genres différents.

L'étude d'un minimum de huit œuvres, dont au moins deux dans le cadre de cet objectif, permet d'atteindre les objectifs de la formation générale en français, langue d'enseignement et littérature.

Objectif**Standard****Énoncé de la compétence**

Expliquer les représentations du monde contenues dans des textes littéraires d'époques et de genres variés.

Éléments de la compétence

1. Reconnaître le traitement d'un thème dans un texte.
2. Situer le texte dans son contexte culturel et sociohistorique.
3. Dégager les rapports entre le réel, le langage et l'imaginaire.
4. Élaborer un plan de dissertation.
5. Rédiger une dissertation explicative.
6. Réviser et corriger le texte.

Critères de performance

- Relevé des procédés stylistiques et littéraires utilisés pour le développement du thème.
- Mention des éléments significatifs du contexte culturel et sociohistorique.
- Liens pertinents entre le thème, les procédés stylistiques et littéraires, et les éléments significatifs du contexte culturel et sociohistorique.
- Choix judicieux des idées principales et des idées secondaires du plan de la dissertation.
- Pertinence et cohérence du plan.
- Structure du plan de rédaction en trois parties : introduction, développement et conclusion.
- Respect des limites du sujet de la dissertation.
- Développement approprié des idées.
- Pertinence des exemples choisis.
- Organisation logique du paragraphe et des paragraphes entre eux.
- Précision et richesse du vocabulaire.
- Respect du registre de langue approprié.
- Respect des règles de présentation d'une production écrite.
- Respect des règles d'orthographe, de grammaire, de syntaxe et de ponctuation.
- Rédaction d'une dissertation explicative d'au moins 800 mots.
- Utilisation appropriée de stratégies de révision.
- Correction appropriée du texte.

Activités d'apprentissage

Discipline : Français, langue d'enseignement et littérature

Pondération : 3-1-3

Unités : 2 ½

Précision : L'étude d'un minimum de huit œuvres, dont au moins deux dans le cadre de cet objectif, permet d'atteindre les objectifs de la formation générale en français, langue d'enseignement et littérature.

Objectif**Standard****Énoncé de la compétence**

Apprécier des textes de la littérature québécoise d'époques et de genres variés.

Éléments de la compétence

1. Reconnaître les caractéristiques de textes de la littérature québécoise.
 2. Comparer des textes.
 3. Déterminer un point de vue critique.
 4. Élaborer un plan de dissertation.
 5. Rédiger une dissertation critique.
 6. Réviser et corriger le texte.
- Description appropriée des représentations du monde contenues ou exprimées dans des textes de la littérature québécoise.
 - Choix pertinent des critères de comparaison.
 - Relevé des ressemblances et des différences significatives entre des textes littéraires.
 - Pertinence du point de vue critique.
 - Pertinence et cohérence du plan.
 - Structure du plan de rédaction en trois parties : introduction, développement et conclusion.
 - Respect des limites du sujet de la dissertation.
 - Emploi d'arguments appropriés.
 - Justification du point de vue critique.
 - Pertinence des exemples choisis.
 - Organisation logique du paragraphe et des paragraphes entre eux.
 - Précision et richesse du vocabulaire.
 - Respect du registre de langue approprié.
 - Respect des règles de présentation d'une production écrite.
 - Respect des règles d'orthographe, de grammaire, de syntaxe et de ponctuation.
 - Rédaction d'une dissertation critique d'au moins 900 mots.
 - Utilisation appropriée de stratégies de révision.
 - Correction appropriée du texte.

Activités d'apprentissage

Discipline : Français, langue d'enseignement et littérature

Pondération : 3-1-4

Unités : 2 %

Précision : L'étude d'un minimum de huit œuvres, dont au moins deux dans le cadre de cet objectif, permet d'atteindre les objectifs de la formation générale en français, langue d'enseignement et littérature.

<i>Objectif</i>	<i>Standard</i>
Énoncé de la compétence	
Produire différents types de discours oraux et écrits liés au champ d'études de l'élève.	
Éléments de la compétence	Critères de performance
1. Analyser les caractéristiques de la situation de communication dans des discours d'ordre culturel ou d'un autre ordre.	<ul style="list-style-type: none"> Mise en évidence précise des composantes de la situation de communication. Relevé des facteurs contextuels de la situation de communication. Détermination de l'influence des médias sur la situation de communication. Établissement de liens entre les composantes et les facteurs de la situation de communication.
2. Déterminer un sujet et un objectif de communication.	<ul style="list-style-type: none"> Exploration de sujets variés. Choix justifié d'un sujet et d'un objectif de communication.
3. Rechercher l'information dans des discours littéraires ou non littéraires.	<ul style="list-style-type: none"> Choix approprié des sources d'information. Choix pertinent des éléments d'information.
4. Élaborer une stratégie en fonction de la situation et de l'objectif de communication.	<ul style="list-style-type: none"> Choix judicieux des procédés à utiliser dans la situation de communication. Choix judicieux des moyens d'expression.
5. Préparer et présenter des discours oraux de type informatif, critique ou expressif, liés, notamment, à son champ d'études.	<ul style="list-style-type: none"> Reconnaissance de la contribution de procédés oraux à la conception de son discours. Recherche de divers moyens d'aborder et de structurer un sujet. Utilisation pertinente des éléments liés à la présentation d'un discours oral. Respect de la situation et de l'objectif de communication dans le discours oral. Précision et richesse du vocabulaire. Respect des aspects du code linguistique propres au discours oral.
6. Rédiger des textes de type informatif, critique ou expressif, liés, notamment, à son champ d'études.	<ul style="list-style-type: none"> Reconnaissance de la contribution de procédés d'écriture à la conception de son texte. Recherche de divers moyens d'aborder et de structurer un sujet. Respect des règles définissant les différents types de textes. Respect de la situation et de l'objectif de communication dans le texte écrit. Précision et richesse du vocabulaire. Respect des règles d'orthographe, de grammaire, de syntaxe et de ponctuation. Respect des règles de présentation d'un texte écrit.
7. Réviser et corriger les textes.	<ul style="list-style-type: none"> Utilisation appropriée de stratégies de révision. Correction appropriée du texte.

Activités d'apprentissage

Discipline : Français, langue d'enseignement et littérature

Périodes d'enseignement : 60

Unités : 2

Précision : L'étude d'un minimum de huit œuvres permet d'atteindre les objectifs de la formation générale en français, langue d'enseignement et littérature.

Objectif***Standard*****Énoncé de la compétence**

Traiter d'une question philosophique.

Éléments de la compétence

1. Distinguer la philosophie des autres discours sur la réalité.

2. Présenter la contribution de philosophes de la tradition gréco-latine au traitement de questions.

3. Produire une argumentation sur une question philosophique.

Critères de performance

- Reconnaissance des principales caractéristiques de la philosophie : projets, objets, méthodes.
- Identification des principales différences entre le discours philosophique et les discours scientifique et religieux.
- Présentation claire de l'avènement de la philosophie et de quelques moments de son évolution.
- Formulation cohérente de la pensée de l'auteur.
- Référence appropriée au contexte sociohistorique de la contribution.
- Reconnaissance de l'intérêt actuel de la contribution.
- Élaboration d'une problématique philosophique pertinente sur une question.
- Formulation claire d'une thèse.
- Présentation judicieuse d'arguments, d'objections et de réfutations.
- Respect des exigences de la rationalité dans l'argumentation.
- Rédaction d'un texte argumentatif d'au moins 700 mots.
- Utilisation appropriée de stratégies de révision.

Activités d'apprentissage

Discipline : Philosophie

Pondération : 3-1-3

Unités : 2 $\frac{1}{3}$

Objectif***Standard*****Énoncé de la compétence**

Discuter des conceptions philosophiques de l'être humain.

Éléments de la compétence

1. Caractériser quelques conceptions philosophiques modernes et contemporaines de l'être humain.
2. Situer les conceptions examinées dans leur contexte et dans les courants de pensée correspondants.
3. Comparer des conceptions philosophiques de l'être humain à propos de problèmes actuels ou de thèmes communs.

Critères de performance

- Présentation des principales caractéristiques des conceptions : concepts, principes et présupposés.
- Usage approprié des concepts clés.
- Exposé de certains aspects significatifs du contexte historique d'émergence dans lequel les conceptions sont nées.
- Démonstration suffisante de liens entre les conceptions et les courants de pensée dans lesquels elles s'inscrivent.
- Exposé des principales ressemblances et différences entre les conceptions.
- Reconnaissance des conséquences pour la pensée et l'action des conceptions.
- Prise de position critique et argumentée à l'égard d'une conception.
- Respect des exigences de la rationalité dans l'argumentation.
- Rédaction d'une dissertation d'au moins 800 mots.
- Utilisation appropriée de stratégies de révision.

Activités d'apprentissage

Discipline : Philosophie

Pondération : 3-0-3

Unités : 2

Objectif***Standard*****Énoncé de la compétence**

Porter un jugement sur des problèmes éthiques et politiques de la société contemporaine.

Éléments de la compétence

1. Dégager la dimension éthique de l'action dans ses aspects personnels, sociaux et politiques.
2. Présenter quelques théories philosophiques, éthiques et politiques.
3. Appliquer des théories philosophiques, éthiques et politiques à des situations actuelles, choisies, notamment, dans le champ d'études de l'élève.
4. Défendre une position critique à propos d'une situation problématique.

Critères de performance

- Définition claire des notions de base de l'éthique et du politique.
- Utilisation appropriée des notions.
- Élaboration suffisante de la problématique éthique d'une situation personnelle, sociale et politique.
- Présentation judicieuse de quelques théories philosophiques, éthiques et politiques éclairant des problèmes relatifs à l'action et aux valeurs : contexte historique, concepts et principes.
- Reconnaissance des principales composantes de la situation : contexte, faits et personnes.
- Formulation claire des questions éthiques et politiques relatives à la situation.
- Mise en évidence des conflits de valeurs et des enjeux.
- Application judicieuse de deux théories philosophiques à la discussion de questions éthiques et politiques.
- Appréciation de divers choix, quant à l'action, à l'aide de théories philosophiques.
- Respect des exigences de la rationalité dans la justification de la position choisie.
- Rédaction d'une dissertation d'au moins 900 mots.
- Utilisation appropriée de stratégies de révision.

Activités d'apprentissage

Discipline : Philosophie

Périodes d'enseignement : 45

Unités : 2

Objectif**Standard****Énoncé de la compétence**

Comprendre et exprimer des messages simples en anglais.

Éléments de la compétence

1. Dégager le sens d'un message oral simple.

Critères de performance

- Reconnaissance du sens général et des idées essentielles d'un message d'au moins trois minutes exprimé à un débit normal et comportant un vocabulaire d'usage courant, après deux écoutes.

2. Dégager le sens d'un texte d'intérêt général.

- Reconnaissance du sens général et des idées principales d'un texte d'environ 500 mots.

3. S'exprimer oralement.

- Communication intelligible d'environ deux minutes élaborée à partir de consignes précises.
- Formulation acceptable de questions et réponses en situation d'interaction.
- Échanges d'idées pertinentes.
- Prononciation, intonation et débit acceptables.
- Manifestation d'ouverture et de respect.

4. Rédiger et réviser un texte.

- Rédaction d'un texte clair et cohérent, d'environ 250 mots.
- Respect de la situation et de l'objectif de communication.
- Présence d'idées et d'expressions nouvelles.
- Utilisation d'un vocabulaire suffisant pour accomplir la tâche.
- Application satisfaisante du code grammatical, syntaxique et orthographique, avec une attention plus particulière à quelques *modals* et à des temps de verbe parmi les suivants : *simple present* et *present continuous*, *simple past* et *past continuous*, *future*.
- Utilisation appropriée de stratégies de révision.

Activités d'apprentissage

Discipline : Anglais, langue seconde

Pondération : 2-1-3

Unités : 2

Objectif**Standard****Énoncé de la compétence**

Communiquer en anglais avec une certaine aisance.

Éléments de la compétence

Éléments de la compétence	Critères de performance
1. Dégager le sens d'un message oral authentique.	<ul style="list-style-type: none"> • Reconnaissance du sens général et des idées essentielles d'un message d'environ cinq minutes, après deux écoutes. • Reconnaissance des liens entre les éléments du message.
2. Dégager le sens d'un texte authentique d'intérêt général.	<ul style="list-style-type: none"> • Reconnaissance du sens général et des idées principales d'un texte d'environ 750 mots contenant des idées abstraites. • Reconnaissance des liens entre les éléments du texte.
3. S'exprimer oralement.	<ul style="list-style-type: none"> • Communication intelligible, structurée et cohérente d'au moins trois minutes à partir d'un sujet d'intérêt général. • Formulation de questions pertinentes en situation d'interaction; questions généralement correctes grammaticalement. • Emploi généralement correct de verbes au passé. • Prononciation, intonation et débit convenables. • Manifestation d'ouverture et de respect.
4. Rédiger et réviser un texte.	<ul style="list-style-type: none"> • Rédaction d'un texte clair et cohérent, d'environ 350 mots. • Respect de la situation et de l'objectif de communication. • Présence d'idées et d'expressions nouvelles. • Utilisation d'un vocabulaire suffisant pour accomplir la tâche. • Application convenable du code grammatical, syntaxique et orthographique, avec une attention plus particulière à quelques <i>modals</i> et à des temps de verbe parmi les suivants : <i>simple present et present continuous, simple past et past continuous, present perfect, future</i>. • Utilisation appropriée de stratégies de révision.

Activités d'apprentissage

Discipline : Anglais, langue seconde

Pondération : 2-1-3

Unités : 2

Objectif***Standard*****Énoncé de la compétence**

Communiquer avec aisance en anglais sur des thèmes sociaux, culturels ou littéraires.

Éléments de la compétence

1. Dégager le sens d'un message oral authentique à portée sociale, culturelle ou littéraire.
 - Identification précise des idées essentielles d'un message après une seule écoute.
2. Dégager le sens d'un texte authentique à portée sociale, culturelle ou littéraire.
 - Reconnaissance du sens général.
 - Reconnaissance des idées principales et des éléments secondaires du texte.
 - Identification précise de la structure du texte.
 - Identification précise de l'intention de l'auteur.
3. Exprimer oralement un message sur des sujets à portée sociale, culturelle ou littéraire.
 - Communication claire, cohérente et suffisamment détaillée en référence à une ou des sources fiables, ou à une œuvre littéraire.
 - Utilisation généralement correcte du code grammatical et du niveau de langue.
 - Emploi du vocabulaire pertinent par rapport au sujet traité.
 - Prononciation, intonation et débit généralement corrects.
 - Manifestation d'ouverture et de respect.
4. Rédiger et réviser un texte sur une question à portée sociale, culturelle ou littéraire.
 - Rédaction d'un texte clair et cohérent, d'environ 450 mots.
 - Respect de la situation et de l'objectif de communication.
 - Présence d'idées et d'expressions nouvelles.
 - Emploi du vocabulaire pertinent par rapport au sujet traité.
 - Application convenable du code grammatical, syntaxique et orthographique.
 - Utilisation généralement correcte des temps de verbe exigés par le contexte.
 - Utilisation satisfaisante d'une variété de structures de phrases.
 - Utilisation appropriée de stratégies de révision.

Activités d'apprentissage

Discipline : Anglais, langue seconde

Pondération : 2-1-3

Unités : 2

Objectif***Standard*****Énoncé de la compétence**

Traiter en anglais d'œuvres littéraires et de sujets à portée sociale ou culturelle.

Éléments de la compétence

1. Présenter oralement l'analyse d'une production littéraire ou d'une production à portée sociale ou culturelle en version originale anglaise.

Critères de performance

- Communication claire, cohérente et structurée.
 - Utilisation d'arguments pertinents et justifiés.
 - Utilisation du niveau de langue et du registre appropriés.
 - Emploi nuancé du vocabulaire approprié au sujet traité.
 - Degré assez élevé de précision dans l'application du code grammatical.
 - Manifestation d'ouverture et de respect.
2. Rédiger l'analyse d'une œuvre littéraire en version originale anglaise ou d'un sujet à portée sociale ou culturelle.
- Rédaction d'une analyse structurée, cohérente et claire, d'environ 550 mots.
 - Respect de la situation et de l'objectif de communication.
 - Utilisation appropriée d'une variété de structures de phrases.
 - Présence d'idées et d'expressions nouvelles.
 - Emploi d'un vocabulaire diversifié et nuancé.
 - Emploi approprié d'une variété de marqueurs de relation.
 - Degré assez élevé de précision dans l'application du code grammatical, syntaxique et orthographique.
 - Utilisation d'un style, d'un niveau de langue et d'un registre appropriés à l'analyse.
3. Réviser et corriger le texte.
- Utilisation appropriée de stratégies de révision.
 - Correction appropriée du texte.

Activités d'apprentissage

Discipline : Anglais, langue seconde

Pondération : 2-1-3

Unités : 2

Objectif***Standard*****Énoncé de la compétence**

Communiquer en anglais de façon simple en utilisant des formes d'expression d'usage courant liées au champ d'études de l'élève.

Éléments de la compétence

1. Dégager le sens d'un message oral authentique lié à son champ d'études.
2. Dégager le sens d'un texte authentique lié à son champ d'études.
3. Communiquer un bref message oral lié à son champ d'études.
4. Rédiger et réviser un court texte lié à son champ d'études.

Critères de performance

- Reconnaissance du sens général et des idées essentielles du message.
- Reconnaissance du sens général et des idées principales du message.
- Communication intelligible d'une durée d'au moins deux minutes.
- Emploi de termes liés à son champ d'études.
- Propos pertinents.
- Application satisfaisante du code grammatical.
- Manifestation d'ouverture et de respect.
- Rédaction d'un texte clair et cohérent, d'environ 250 mots.
- Respect de la situation et de l'objectif de communication.
- Présence d'idées et d'expressions nouvelles.
- Emploi de termes liés à son champ d'études.
- Application satisfaisante du code grammatical, syntaxique et orthographique.
- Utilisation satisfaisante de procédés de communication liés à la tâche d'écriture.
- Utilisation appropriée de stratégies de révision.

Activités d'apprentissage

Discipline : Anglais, langue seconde

Périodes d'enseignement : 45

Unités : 2

<i>Objectif</i>	<i>Standard</i>
Énoncé de la compétence	
Communiquer en anglais avec une certaine aisance en utilisant des formes d'expression d'usage courant liées au champ d'études de l'élève.	
Éléments de la compétence	Critères de performance
1. Dégager le sens d'un message oral authentique lié à son champ d'études.	<ul style="list-style-type: none"> • Reconnaissance du sens général et des idées essentielles d'un message d'environ cinq minutes. • Reconnaissance des liens entre les éléments du message.
2. Dégager les éléments utiles d'un texte authentique lié à son champ d'études.	<ul style="list-style-type: none"> • Reconnaissance du sens général. • Reconnaissance de la validité et de la fiabilité des sources de référence. • Repérage des éléments utiles pour accomplir une tâche précise. • Utilisation convenable de l'information pour accomplir une tâche précise.
3. Communiquer un message oral lié à son champ d'études.	<ul style="list-style-type: none"> • Communication claire et cohérente accessible à un non-expert. • Communication appropriée à la situation. • Utilisation convenable de termes liés au champ d'études. • Application convenable du code grammatical. • Manifestation d'ouverture et de respect.
4. Rédiger et réviser un texte lié à son champ d'études.	<ul style="list-style-type: none"> • Rédaction claire et cohérente d'un texte, d'environ 350 mots, lié à son champ d'études, accessible à un non-expert. • Respect de la situation et de l'objectif de communication. • Présence d'idées et d'expressions nouvelles. • Application convenable du code grammatical, syntaxique et orthographique. • Emploi convenable de termes de base liés à son champ d'études. • Utilisation convenable de procédés de communication liés à la tâche d'écriture. • Utilisation appropriée de stratégies de révision.
Activités d'apprentissage	
Discipline : Anglais, langue seconde	
Périodes d'enseignement : 45	
Unités : 2	

Objectif**Standard****Énoncé de la compétence**

Communiquer avec aisance en anglais en utilisant des formes d'expression d'usage courant liées au champ d'études de l'élève.

Éléments de la compétence

1. Dégager le sens d'un message oral lié à son champ d'études.

Critères de performance

- Reconnaissance du sens général et des idées essentielles du message.
- Utilisation pertinente de l'information pour accomplir une tâche précise.

2. Dégager les éléments pertinents d'un texte authentique lié à son champ d'études.

- Reconnaissance du sens général.
- Reconnaissance de la validité et de la fiabilité des sources de référence.
- Repérage et utilisation des éléments pertinents pour accomplir une tâche précise.

3. Communiquer un message oral lié à son champ d'études.

- Communication substantielle, riche en information, accessible à un non-expert.
- Adéquation entre le message, l'intention et la situation de communication.
- Emploi approprié des termes liés à son champ d'études.
- Manifestation d'ouverture et de respect.

4. Rédiger et réviser des communications écrites liées à son champ d'études.

- Rédaction cohérente et claire d'un texte, d'environ 450 mots, accessible à un non-expert.
- Adéquation entre les procédés de communication choisis, le type de document et la situation de communication.
- Présence d'idées et d'expressions nouvelles.
- Emploi efficace de termes liés à son champ d'études.
- Application convenable du code grammatical, syntaxique et orthographique.
- Utilisation appropriée de stratégies de révision.

Activités d'apprentissage

Discipline : Anglais, langue seconde

Périodes d'enseignement : 45

Unités : 2

Objectif**Standard****Énoncé de la compétence**

Communiquer de façon nuancée en anglais dans différentes formes de discours.

Éléments de la compétence

1. Communiquer un message oral lié au champ d'études de l'élève.

Critères de performance

- Communication substantielle, riche en information, accessible à un non-expert.
- Adéquation entre le message, l'intention et la situation de communication.
- Emploi judicieux du vocabulaire.
- Utilisation correcte du code grammatical.
- Démonstration de sa capacité à défendre son point de vue.
- Manifestation d'ouverture et de respect.

2. Analyser des textes complexes.

- Reconnaissance de différents types de discours : expressif et littéraire, informatif, incitatif, critique, scientifique et technique.
- Reconnaissance des facteurs linguistiques, socioculturels et contextuels qui orientent la communication écrite.
- Établissement des liens entre les éléments de la communication : intention, interlocutrice ou interlocuteur, situation, code, message, interaction implicite et explicite.

3. Rédiger et réviser un texte lié au champ d'études de l'élève.

- Rédaction cohérente, claire et nuancée d'un texte d'environ 550 mots, accessible à un non-expert.
- Adéquation entre les procédés de communication choisis, le type de document et la situation de communication.
- Présence d'idées et d'expressions nouvelles.
- Utilisation précise, nuancée et efficace du code grammatical et syntaxique, ainsi que de la terminologie.
- Utilisation appropriée de stratégies de révision.

4. S'exprimer à l'écrit ou oralement en anglais à partir de sources en français.

- Respect du sens.
- Formulation généralement appropriée avec une attention plus particulière aux niveaux de langue et aux sources d'interférence telles que les faux amis et les différences de syntaxe.
- Emploi d'une terminologie équivalente.
- Utilisation appropriée de stratégies de révision.

Activités d'apprentissage

Discipline : Anglais, langue seconde

Périodes d'enseignement : 45

Unités : 2

Objectif***Standard*****Énoncé de la compétence**

Analyser sa pratique de l'activité physique au regard des habitudes de vie favorisant la santé.

Éléments de la compétence	Critères de performance
1. Établir la relation entre ses habitudes de vie et sa santé.	<ul style="list-style-type: none"> Utilisation appropriée de l'information issue de recherches scientifiques ou des médias. Reconnaissance de l'influence des facteurs sociaux et culturels sur la pratique de l'activité physique. Liens pertinents entre ses principales habitudes de vie et leurs incidences sur sa santé.
2. Pratiquer l'activité physique selon une approche favorisant la santé.	<ul style="list-style-type: none"> Respect des règles inhérentes à l'activité physique pratiquée. Respect des règles de sécurité et d'éthique. Respect de ses capacités dans la pratique d'activités physiques.
3. Reconnaître ses besoins, ses capacités et ses facteurs de motivation liés à la pratique régulière et suffisante de l'activité physique.	<ul style="list-style-type: none"> Utilisation appropriée de stratégies d'évaluation quantitative et qualitative sur le plan physique. Relevé de ses principaux besoins et de ses principales capacités sur le plan physique. Relevé de ses principaux facteurs de motivation liés à la pratique régulière et suffisante de l'activité physique.
4. Proposer des activités physiques favorisant sa santé.	<ul style="list-style-type: none"> Choix pertinent d'activités physiques selon ses besoins, ses capacités et ses facteurs de motivation. Communication claire et argumentée de sa proposition d'activités physiques.

Activités d'apprentissage

Discipline : Éducation physique

Pondération : 1-1-1

Unité : 1

Objectif***Standard*****Énoncé de la compétence**

Améliorer son efficacité dans la pratique d'une activité physique.

Éléments de la compétence

1. Planifier une démarche conduisant à l'amélioration de son efficacité dans la pratique d'une activité physique.

2. Appliquer une démarche conduisant à l'amélioration de son efficacité dans la pratique d'une activité physique.

Critères de performance

- Relevé initial de ses habiletés et de ses attitudes dans la pratique de l'activité physique.
- Relevé de ses attentes et de ses besoins au regard de ses capacités liées à la pratique de l'activité physique.
- Formulation correcte d'objectifs personnels.
- Pertinence des moyens choisis pour atteindre ses objectifs.
- Communication claire et argumentée de sa proposition d'activité physique.
- Respect des règles inhérentes à l'activité physique pratiquée.
- Respect des règles de sécurité et d'éthique.
- Utilisation appropriée de stratégies d'évaluation quantitative et qualitative sur le plan des habiletés motrices.
- Relevé périodique de ses habiletés et de ses attitudes liées à la pratique de l'activité physique.
- Interprétation significative des progrès accomplis et des difficultés éprouvées dans la pratique de l'activité physique.
- Adaptations périodiques, pertinentes et correctes de ses objectifs ou des moyens utilisés.
- Amélioration sensible des habiletés motrices, des techniques ou des stratégies complexes exigées par l'activité physique.

Activités d'apprentissage

Discipline : Éducation physique

Pondération : 0-2-1

Unité : 1

Objectif***Standard*****Énoncé de la compétence**

Démontrer sa capacité à se charger de sa pratique de l'activité physique dans une perspective de santé.

Éléments de la compétence

1. Planifier un programme personnel d'activités physiques.

Critères de performance

- Mention de ses priorités selon ses besoins, ses capacités et ses facteurs de motivation liés à la pratique régulière et suffisante de l'activité physique.
- Formulation correcte et pertinente d'objectifs personnels.
- Choix pertinent de l'activité ou des activités physiques à pratiquer.
- Planification appropriée des conditions d'exécution de l'activité ou des activités physiques à pratiquer.

2. Harmoniser les éléments d'une pratique régulière et suffisante de l'activité physique dans une approche favorisant la santé.

- Respect des règles inhérentes à l'activité physique pratiquée.
- Respect des règles de sécurité et d'éthique.
- Pratique régulière et suffisante d'une activité physique respectant l'équilibre entre la recherche d'efficacité et les facteurs favorisant la santé.

3. Gérer un programme personnel d'activités physiques.

- Choix pertinent des critères mesurant l'atteinte des objectifs du programme.
- Utilisation appropriée de stratégies d'évaluation quantitative et qualitative sur le plan de l'activité physique.
- Relevé périodique du temps investi et des activités physiques accomplies durant le programme.
- Adaptations périodiques, pertinentes et correctes de ses objectifs ou des moyens utilisés.
- Interprétation significative des progrès accomplis et des difficultés éprouvées dans la pratique d'activités physiques.
- Reconnaissance de l'influence de la pratique de l'activité physique sur son mode de vie.

Activités d'apprentissage

Discipline : Éducation physique

Pondération : 1-1-1

Unité : 1

Formation générale complémentaire

Sciences humaines

Code : 000V

Objectif

Standard

Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
Situer l'apport particulier des sciences humaines au regard des enjeux contemporains.	<ul style="list-style-type: none"> Individuellement. À l'occasion d'un exposé écrit d'environ 750 mots portant sur l'apport des sciences humaines au regard d'enjeux contemporains. À partir de documents et de données provenant du domaine des sciences humaines.
Éléments de la compétence	Critères de performance
1. Reconnaître les objets d'étude d'une ou de plusieurs sciences humaines et leurs principales approches. 2. Relever quelques-unes des questions qui se posent actuellement dans le domaine des sciences humaines. 3. Démontrer la contribution d'une ou de plusieurs sciences humaines dans la compréhension d'enjeux contemporains.	<ul style="list-style-type: none"> Formulation des objets d'étude particuliers à une ou à plusieurs sciences humaines. Description des principales approches utilisées en sciences humaines. Association des questions avec des champs pertinents de recherche en sciences humaines. Présentation d'enjeux contemporains en mettant en évidence l'interprétation des sciences humaines. Illustration de l'interaction de quelques changements sociaux et de la contribution des sciences humaines.

Activités d'apprentissage

Périodes d'enseignement : 45

Unités : 2

Précisions : Un code des séries 300 ou 400 doit être utilisé pour rattacher un cours à l'objectif 000V, à l'exception des codes 300 et 360.

Le code 305 doit être utilisé dans le cas d'un cours multidisciplinaire.

Les codes 340 et 345 peuvent être utilisés, dans la mesure où les cours ne sont pas reliés aux objectifs de la formation générale commune ou propre.

Objectif***Standard*****Énoncé de la compétence**

Analyser l'un des grands problèmes de notre temps selon une ou plusieurs approches propres aux sciences humaines.

Contexte de réalisation

- Individuellement.
- À l'occasion d'un exposé écrit d'environ 750 mots portant sur un sujet relatif à l'être humain.
- À partir de données documentaires provenant d'une ou de plusieurs disciplines des sciences humaines.

Éléments de la compétence

1. Poser une problématique selon une ou plusieurs approches propres aux sciences humaines.

Critères de performance

- Présentation de l'historique de la problématique.
- Utilisation des concepts et du langage appropriés.
- Description sommaire des dimensions individuelles, collectives, spatio-temporelles et culturelles de la problématique.

2. Traiter d'une question selon une ou des approches propres aux sciences humaines.

- Formulation claire d'une question.
- Sélection de données documentaires pertinentes.
- Description sommaire des méthodes historique, expérimentale et par enquête.

3. Établir des conclusions.

- Utilisation appropriée de la méthode choisie.
- Détermination de critères d'appréciation appropriés.
- Reconnaissance des forces et des faiblesses des conclusions.
- Élargissement de la question analysée.

Activités d'apprentissage

Périodes d'enseignement : 45

Unités : 2

Précisions : Un code de la série 300 ou 400 doit être utilisé pour rattacher un cours à l'objectif 000W, à l'exception des codes 300 et 360.

Le code 305 doit être utilisé dans le cas d'un cours multidisciplinaire.

Les codes 340 et 345 peuvent être utilisés, dans la mesure où les cours ne sont pas reliés aux objectifs de la formation générale commune ou propre.

Objectif***Standard*****Énoncé de la compétence**

Expliquer la nature générale et quelques-uns des enjeux actuels de la science et de la technologie.

Contexte de réalisation

- Individuellement.
- À partir d'un commentaire écrit qui présente une découverte scientifique ou une percée technologique.
- À l'occasion d'une production écrite d'environ 750 mots.

Éléments de la compétence

1. Caractériser le mode de pensée et la démarche scientifiques types.

Critères de performance

- Explication sommaire des caractéristiques essentielles du mode de pensée scientifique, dont la quantification et la démonstration.
- Énumération ordonnée et description sommaire des caractéristiques essentielles des principales étapes de la démarche scientifique type.

2. Montrer la complémentarité de la science et de la technologie.

- Définition des termes et description des principales relations entre science, technique et technologie : liens logiques et temporels, et apports mutuels.

3. Expliquer le contexte et les étapes de quelques découvertes scientifiques et technologiques.

- Mise en relation pertinente et cohérente des contextes déterminants de quelques découvertes scientifiques et technologiques.
- Énumération des principales étapes de découvertes scientifiques et technologiques.

4. Déduire différentes conséquences et questions qui découlent de certains développements scientifiques et technologiques récents.

- Description sommaire des conséquences importantes (de différentes natures) et des défis majeurs actuels qui découlent de quelques découvertes scientifiques et technologiques.
- Formulation de questions pertinentes et caractère plausible des éléments de réponse aux questions formulées.

Activités d'apprentissage

Périodes d'enseignement : 45

Unités : 2

Précisions : Un code de la série 100 ou 200 doit être utilisé pour rattacher un cours à l'objectif 000X.

Le code 105 doit être utilisé dans le cas d'un cours multidisciplinaire.

Les codes 109, 340 et 345 peuvent être utilisés, dans la mesure où les cours ne sont pas reliés aux objectifs de la formation générale commune ou propre.

Objectif**Standard****Énoncé de la compétence**

Résoudre un problème simple par l'application de la démarche scientifique de base.

Contexte de réalisation

- Individuellement ou en équipe.
- À partir d'un problème non complexe d'ordre scientifique et technologique qui peut être résolu par l'application de la démarche scientifique type.
- En utilisant des instruments scientifiques disponibles d'usage courant.
- À l'aide de documents de référence (écrits ou autres).

Éléments de la compétence

1. Décrire les principales étapes de la démarche scientifique type.

2. Formuler une hypothèse ayant pour but de solutionner un problème simple de nature scientifique et technologique.

3. Vérifier une hypothèse en appliquant les principes élémentaires de la démarche expérimentale de base.

Critères de performance

- Énumération ordonnée et description sommaire des caractéristiques des étapes de la démarche scientifique type.
- Description claire et précise du problème.
- Respect des caractéristiques de formulation d'une hypothèse (caractère observable et mesurable des données, plausibilité, etc.).
- Pertinence, fiabilité et validité de la procédure expérimentale mise au point.
- Respect de la procédure expérimentale établie.
- Choix judicieux et utilisation adéquate des instruments.
- Présentation claire et adéquate des résultats.
- Validité des relations établies entre l'hypothèse, la vérification et la conclusion.

Activités d'apprentissage

Périodes d'enseignement : 45

Unités : 2

Précisions : Un code de la série 100 ou 200 doit être utilisé pour rattacher un cours à l'objectif 000Y.

Le code 105 doit être utilisé dans le cas d'un cours multidisciplinaire.

Les codes 109, 340 et 345 peuvent être utilisés, dans la mesure où les cours ne sont pas reliés aux objectifs de la formation générale commune ou propre.

<i>Objectif</i>	<i>Standard</i>
Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
Communiquer dans une langue moderne de façon restreinte.	<ul style="list-style-type: none"> Pour les langues modernes qui utilisent l'alphabet latin : à l'occasion d'une conversation d'un minimum de huit répliques et à l'occasion d'une communication écrite d'un minimum de huit phrases. Pour les langues modernes qui utilisent un système d'écriture autre que l'alphabet latin : à l'occasion d'une conversation d'un minimum de six répliques et à l'occasion d'une communication écrite d'un minimum de six phrases. À partir de mises en situation sur des thèmes connus. À l'aide d'outils de référence.
Éléments de la compétence	Critères de performance
1. Saisir le sens d'un message oral.	<ul style="list-style-type: none"> Identification juste des mots et des expressions idiomatiques. Reconnaissance explicite du sens général de messages simples. Association logique entre les éléments du message.
2. Saisir le sens d'un message lu.	<ul style="list-style-type: none"> Identification juste des mots et des expressions idiomatiques. Reconnaissance explicite du sens général de messages simples. Association logique entre les éléments du message.
3. Exprimer oralement un message simple.	<ul style="list-style-type: none"> Utilisation convenable des structures de la langue dans des propositions principales et coordonnées. Application appropriée des règles grammaticales. Utilisation des verbes au présent de l'indicatif. Utilisation appropriée du vocabulaire de base et d'expressions idiomatiques. Prononciation intelligible. Enchaînement cohérent d'une suite de phrases simples. Enchaînement spontané et cohérent de phrases dans un dialogue.
4. Écrire un texte sur un sujet donné.	<ul style="list-style-type: none"> Utilisation appropriée des structures de la langue dans des propositions principales et coordonnées. Application appropriée des règles grammaticales de base. Utilisation des verbes au présent de l'indicatif. Utilisation appropriée du vocabulaire de base et d'expressions idiomatiques. Enchaînement cohérent d'une suite de phrases simples. Application acceptable des règles graphiques pour les systèmes d'écriture autres que l'alphabet latin.

Activités d'apprentissage

Périodes d'enseignement : 45

Unités : 2

Précisions : L'acquisition d'une langue moderne nécessite la sensibilisation à la culture des personnes qui utilisent cette langue.

On entend par « restreinte » l'utilisation limitée des structures de la langue, de son code grammatical et du vocabulaire. Cette limitation varie selon les difficultés soulevées par certaines langues modernes.

Un code de la série 600 doit être utilisé pour rattacher un cours à l'objectif 000Z, à l'exception des codes 601, 602, 603 et 604.

<i>Objectif</i>	<i>Standard</i>
Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
Communiquer dans une langue moderne sur des sujets familiers.	<ul style="list-style-type: none"> • À l'occasion d'une conversation d'un minimum de quinze répliques. • À l'occasion d'une communication écrite d'un minimum de vingt phrases pour les langues qui utilisent l'alphabet latin. • À l'occasion d'une communication écrite d'un minimum de dix phrases pour les langues qui utilisent un système d'écriture autre que l'alphabet latin. • À partir de situations usuelles et de sujets simples de la vie courante. • À l'aide d'outils de référence.
Éléments de la compétence	Critères de performance
1. Saisir le sens d'un message entendu.	<ul style="list-style-type: none"> • Identification juste des mots et des expressions idiomatiques. • Reconnaissance explicite du sens général et des idées essentielles de messages de complexité moyenne. • Association logique entre les éléments du message.
2. Saisir le sens d'un message lu.	<ul style="list-style-type: none"> • Identification juste des mots et des expressions idiomatiques. • Reconnaissance explicite du sens général et des idées essentielles de messages de complexité moyenne. • Association logique entre les éléments du message.
3. Exprimer oralement un message simple avec des phrases de complexité moyenne.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation appropriée des structures de la langue dans des propositions principales ou subordonnées. • Application appropriée des règles grammaticales. • Utilisation des verbes au présent de l'indicatif. • Utilisation d'un vocabulaire de base enrichi et d'expressions idiomatiques. • Prononciation intelligible. • Enchaînement cohérent d'une suite de phrases de complexité moyenne. • Dialogue.
4. Écrire un texte sur un sujet donné avec des phrases de complexité moyenne.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation appropriée des structures de la langue dans des propositions principales ou subordonnées. • Application appropriée des règles grammaticales. • Utilisation des verbes au présent et au passé de l'indicatif. • Utilisation appropriée d'un vocabulaire de base enrichi et d'expressions idiomatiques. • Enchaînement cohérent d'une suite de phrases de complexité moyenne. • Application acceptable des règles graphiques pour les systèmes d'écriture autres que l'alphabet latin.

Activités d'apprentissage

Périodes d'enseignement : 45

Unités : 2

Précisions : L'acquisition d'une langue moderne nécessite la sensibilisation à la culture des personnes qui utilisent cette langue.

Un code de la série 600 doit être utilisé pour rattacher un cours à l'objectif 0010, à l'exception des codes 601, 602, 603 et 604.

Objectif**Standard**

Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
Communiquer avec une certaine aisance dans une langue moderne.	<ul style="list-style-type: none"> • Individuellement. • À l'occasion d'un échange verbal d'un minimum de vingt répliques. • À l'occasion de la rédaction d'un texte de longueur moyenne (minimum de 25 phrases pour les langues qui utilisent l'alphabet latin; minimum de 15 phrases pour les autres langues). • À partir des documents à portée socioculturelle. • À l'aide d'ouvrages de référence dans le cas de la communication écrite.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

1. Dégager le sens d'un message oral en langage courant.	<ul style="list-style-type: none"> • Explication juste du sens général et des idées essentielles du message. • Distinction claire des éléments structuraux de la langue.
2. Dégager le sens d'un texte de complexité moyenne.	<ul style="list-style-type: none"> • Explication juste du sens général et des idées essentielles du texte. • Distinction claire des éléments structuraux de la langue.
3. Échanger verbalement sur un sujet.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation appropriée des éléments structuraux de la langue en fonction du message à exprimer. • Utilisation appropriée du vocabulaire courant. • Prononciation et intonation justes. • Débit moyen dans un dialogue en langage courant. • Cohérence du message exprimé. • Réponses pertinentes à des questions.
4. Rédiger un texte de complexité moyenne.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation appropriée des éléments structuraux de la langue en fonction du texte à rédiger. • Justesse du vocabulaire. • Cohérence de l'ensemble du texte. • Respect des règles de présentation et de rédaction propres au texte.

Activités d'apprentissage

Périodes d'enseignement : 45

Unités : 2

Précisions : L'acquisition d'une langue moderne nécessite la sensibilisation à la culture des personnes qui utilisent cette langue.

Un code de la série 600 doit être utilisé pour rattacher un cours à l'objectif 0067, à l'exception des codes 601, 602, 603 et 604.

Objectif**Standard**

Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
Reconnaître le rôle des mathématiques ou de l'informatique dans la société contemporaine.	<ul style="list-style-type: none"> • Individuellement. • À l'occasion de la rédaction d'un texte d'environ 750 mots. • À partir de plusieurs exemples concrets choisis par la personne qui doit démontrer sa compétence.

Éléments de la compétence	Critères de performance
1. Démontrer l'acquisition de connaissances générales de base sur les mathématiques ou sur l'informatique.	<ul style="list-style-type: none"> • Distinction de notions et de concepts de base. • Identification des principales branches des mathématiques ou de l'informatique. • Utilisation adéquate de la terminologie.
2. Décrire l'évolution des mathématiques ou de l'informatique.	<ul style="list-style-type: none"> • Résumé descriptif de quelques grandes étapes.
3. Reconnaître la contribution des mathématiques ou de l'informatique dans le développement des autres domaines du savoir.	<ul style="list-style-type: none"> • Démonstration de l'existence de contributions importantes, à l'aide d'exemples.
4. Illustrer la diversité des applications des mathématiques ou de l'informatique.	<ul style="list-style-type: none"> • Présentation d'un éventail d'usages dans diverses sphères de l'activité humaine, à l'aide d'exemples concrets.
5. Évaluer l'influence des mathématiques ou de l'informatique sur les individus et sur les organisations.	<ul style="list-style-type: none"> • Identification de quelques grandes influences. • Explication de la façon dont les mathématiques ou l'informatique ont modifié certaines réalités humaines et organisationnelles. • Reconnaissance d'avantages et d'inconvénients à ces influences.

Activités d'apprentissage

Périodes d'enseignement : 45

Unités : 2

Précisions : Les codes suivants doivent être utilisés pour rattacher des cours à l'objectif 0011 : 105, 201, 204, 420.

Le code 204 doit être utilisé dans le cas d'un cours multidisciplinaire.

Les codes 340 et 345 peuvent être utilisés, dans la mesure où les cours ne sont pas reliés aux objectifs de la formation générale commune ou propre.

Objectif**Standard****Énoncé de la compétence**

Se servir d'une variété de notions, de procédés et d'outils mathématiques ou informatiques à des fins d'usage courant.

Contexte de réalisation

- Individuellement.
- À l'occasion de l'exécution d'une tâche ou de la résolution d'un problème.
- À partir des besoins de la vie courante.
- À l'aide d'outils familiers et de documents de référence.

Éléments de la compétence

1. Démontrer l'acquisition de connaissances utilitaires de base en mathématiques ou en informatique.
2. Choisir des outils et des procédés mathématiques ou informatiques en fonction de besoins précis.
3. Utiliser des outils et des procédés mathématiques ou informatiques pour exécuter des tâches et résoudre des problèmes.
4. Interpréter des données quantitatives ou des résultats obtenus à l'aide de procédés ou d'outils mathématiques ou informatiques.

Critères de performance

- Brève définition des notions.
- Exécution correcte des opérations de base.
- Utilisation adéquate de la terminologie.
- Énumération de multiples possibilités offertes par les outils et les procédés mathématiques ou informatiques.
- Analyse de situations concrètes et reconnaissance de la pertinence du recours aux outils ou aux procédés mathématiques ou informatiques.
- Choix approprié en fonction des besoins.
- Démarche planifiée et méthodique.
- Utilisation correcte des outils et des procédés.
- Résultats satisfaisants par rapport au contexte.
- Utilisation adéquate de la terminologie propre à un outil ou à un procédé.
- Interprétation juste en tenant compte du contexte.
- Formulation claire et précise de l'interprétation.

Activités d'apprentissage

Périodes d'enseignement : 45

Unités : 2

Précisions : Les codes suivants doivent être utilisés pour rattacher des cours à l'objectif 0012 : 105, 201, 204, 420.
Le code 204 doit être utilisé dans le cas d'un cours multidisciplinaire.
Les codes 340 et 345 peuvent être utilisés, dans la mesure où les cours ne sont pas reliés aux objectifs de la formation générale commune ou propre.

Objectif***Standard***

Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
Apprécier diverses formes d'art issues de pratiques d'ordre esthétique.	<ul style="list-style-type: none"> • Individuellement. • À partir d'une production artistique désignée. • À l'occasion d'un commentaire écrit d'environ 750 mots.

Éléments de la compétence	Critères de performance
1. Percevoir la dynamique de l'imaginaire en art.	<ul style="list-style-type: none"> • Explication précise d'un procédé de création lié à la construction d'un univers imaginaire.
2. Caractériser des courants artistiques.	<ul style="list-style-type: none"> • Énumération descriptive des principales caractéristiques de trois courants artistiques de différentes époques, y compris un courant actuel.
3. Commenter un produit artistique.	<ul style="list-style-type: none"> • Organisation cohérente des observations, y compris l'identification de quatre éléments fondamentaux de forme et de structure du langage utilisé ainsi qu'une proposition justifiée de signification.

Activités d'apprentissage

Périodes d'enseignement : 45

Unités : 2

Précisions : Un code de la série 500 doit être utilisé pour rattacher un cours à l'objectif 0013, à l'exception du code 502.

Le code 504 doit être utilisé dans le cas d'un cours multidisciplinaire.

Les codes 340, 345, 601, 602, 603 et 604 peuvent être utilisés, dans la mesure où les cours ne sont pas reliés aux objectifs de la formation générale commune ou propre.

Objectif***Standard***

Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
Réaliser une production artistique.	<ul style="list-style-type: none"> • Individuellement. • À l'occasion d'un exercice pratique. • Dans un contexte de création ou d'interprétation. • À partir des éléments de base du langage et des techniques propres au médium utilisé.

Éléments de la compétence	Critères de performance
1. Reconnaître les principaux modes d'expression d'un médium artistique.	<ul style="list-style-type: none"> • Identification des particularités : originalité, qualités essentielles, moyens de communication, styles, genres.
2. Utiliser le médium.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation personnelle et cohérente des éléments du langage. • Application adéquate des techniques artistiques. • Respect des exigences du mode de production.

Activités d'apprentissage
Périodes d'enseignement : 45
Unités : 2
Précisions : Un code de la série 500 doit être utilisé pour rattacher un cours à l'objectif 0014, à l'exception du code 502. Le code 504 doit être utilisé dans le cas d'un cours multidisciplinaire. Les codes 340, 345, 601, 602, 603 et 604 peuvent être utilisés, dans la mesure où les cours ne sont pas reliés aux objectifs de la formation générale commune ou propre.

Objectif***Standard*****Énoncé de la compétence**

Considérer des problématiques contemporaines dans une perspective transdisciplinaire.

Contexte de réalisation

- Individuellement ou en équipe.
- En fonction de différents champs de savoir et à partir de documents et de données provenant de diverses disciplines.

Éléments de la compétence

1. Identifier de grandes problématiques contemporaines.

Critères de performance

- Exploration de diverses problématiques contemporaines.
- Description des principaux enjeux liés à ces problématiques.
- Formulation claire d'objets d'études liés à ces problématiques.
- Distinction de certaines des théories utilisées dans l'analyse de la problématique.
- Description claire des concepts et des méthodes utilisés.
- Formulation claire des enjeux liés à la problématique.
- Description précise des principaux apports des disciplines.
- Explication pertinente de l'interaction de diverses disciplines.
- Utilisation appropriée du langage et des concepts disciplinaires.

Activités d'apprentissage

Périodes d'enseignement : 45

Unités : 2

Précisions : L'atteinte de l'objectif se prête à un enseignement donné par un ou plusieurs enseignants ou enseignantes.

Le code 365 doit être utilisé pour rattacher un cours à l'objectif 021L afin de préserver le caractère transdisciplinaire des apprentissages visés par la compétence.

Objectif***Standard*****Énoncé de la compétence**

Traiter d'une problématique contemporaine dans une perspective transdisciplinaire.

Contexte de réalisation

- Individuellement ou en équipe.
- En fonction de différents champs de savoir et à partir de documents et de données provenant de diverses disciplines.

Éléments de la compétence

1. Poser un problème de recherche.

Critères de performance

- Justification du choix du problème de recherche.
- Description sommaire des principaux enjeux liés au problème.
- Formulation claire des principales dimensions du problème.
- Utilisation appropriée du langage et des concepts disciplinaires.
- Formulation claire de la question de recherche.

2. Analyser le problème de recherche.

- Description pertinente d'une approche ou d'une méthode de recherche.
- Sélection appropriée des données de la recherche.
- Application adéquate de l'approche ou de la méthode utilisée.
- Utilisation appropriée d'un cadre d'analyse.

3. Proposer des solutions.

- Description claire des principaux apports disciplinaires.
- Explication pertinente de l'interaction de diverses disciplines.
- Justification des solutions proposées.
- Appréciation des forces et des faiblesses des solutions proposées.

Activités d'apprentissage

Périodes d'enseignement : 45

Unités : 2

Précisions : L'atteinte de l'objectif se prête à un enseignement donné par un ou plusieurs enseignants ou enseignantes.

Le code 365 doit être utilisé pour rattacher un cours à l'objectif 021M afin de préserver le caractère transdisciplinaire des apprentissages visés par la compétence.

Renseignements complémentaires

Vocabulaire utilisé dans les programmes d'études techniques

Programme d'études

Un programme d'études est un ensemble intégré d'activités d'apprentissage visant l'atteinte d'objectifs de formation en fonction de standards déterminés (*Règlement sur le régime des études collégiales*, article 1). Tout programme d'études collégiales comprend une composante de formation générale qui est commune à tous les programmes d'études, une composante de formation générale qui est propre au programme d'études, une composante de formation générale qui est complémentaire aux autres composantes du programme d'études et, enfin, une composante de formation spécifique (*Règlement sur le régime des études collégiales*, article 6).

Compétence

Pour la composante de formation spécifique d'un programme d'études techniques, la compétence est définie comme un pouvoir d'agir, de réussir et de progresser qui permet de réaliser adéquatement des tâches ou des activités de travail et qui se fonde sur un ensemble organisé de savoirs (ce qui implique certaines connaissances, habiletés dans divers domaines, perceptions, attitudes, etc.) (MEQ, *Élaboration des programmes d'études techniques, Cadre général – Cadre technique*, 2002, p. 15).

Objectif

L'objectif se définit comme une compétence, habileté ou connaissance à acquérir ou à maîtriser (*Règlement sur le régime des études collégiales*, article 1). Chaque objectif est formulé sous la forme d'une compétence et comprend un énoncé de la compétence et des éléments de la compétence. C'est l'atteinte des objectifs et le respect des standards qui assurent l'acquisition ou la maîtrise des compétences propres à l'enseignement collégial.

Énoncé de la compétence

Pour la composante de formation spécifique d'un programme d'études techniques, l'énoncé de la compétence résulte de l'analyse de profession, des buts généraux de la formation technique et, dans certains cas, d'autres déterminants. Pour la composante de formation générale, il est issu de l'analyse des besoins de formation générale.

Éléments de la compétence

Pour la composante de formation spécifique d'un programme d'études techniques, les éléments de la compétence se limitent aux précisions nécessaires à sa compréhension et à son acquisition. On y évoque les grandes étapes d'exécution d'une tâche ou les principales composantes de la compétence.

Pour la composante de formation générale, les éléments de l'objectif, formulés sous la forme d'une compétence, en précisent les composantes essentielles.

Heures d'enseignement

Unité de compte dans la répartition du temps d'enseignement, c'est-à-dire du temps passé par un élève sous la supervision d'un enseignant lors d'un cours théorique, d'un laboratoire ou d'un stage.

Standard

Le standard se définit comme le niveau de performance considéré comme le seuil à partir duquel on reconnaît qu'un objectif est atteint (*Règlement sur le régime des études collégiales*, article 1). Il comprend, pour la composante de formation spécifique d'un programme d'études techniques, un contexte de réalisation et des critères de performance.

Critères de performance

Pour la composante de formation spécifique d'un programme d'études techniques, les critères de performance définissent les exigences qui permettent de déterminer si l'élève a acquis chaque élément de la compétence et, par voie de conséquence, la compétence elle-même. Les critères de performance sont fondés sur les exigences à l'entrée sur le marché du travail. Chaque élément de la compétence est assorti d'un critère de performance au moins.

Pour la composante de formation générale, les critères de performance définissent les exigences permettant de reconnaître le standard.

Dans les deux composantes, tous les critères doivent être respectés pour que l'objectif soit atteint.

Contexte de réalisation

Pour la composante de formation spécifique d'un programme d'études techniques, le contexte de réalisation correspond à la situation de mise en œuvre de la compétence, à l'entrée sur le marché du travail. Le contexte ne définit ni la situation d'apprentissage ni la situation d'évaluation.

Activités d'apprentissage

Pour la composante de formation spécifique d'un programme d'études techniques, il s'agit des cours (laboratoires, ateliers, séminaires, stages ou autres activités pédagogiques) destinés à assurer l'atteinte des objectifs et des standards visés. Les établissements d'enseignement ont l'entièvre responsabilité de la définition des activités d'apprentissage et de l'aménagement de l'approche programme.

Pour la composante de formation générale, les éléments des activités d'apprentissage dont le ministre peut déterminer l'ensemble ou simplement une partie sont le champ d'études, la ou les disciplines, la pondération, les heures d'enseignement, le nombre d'unités et des précisions jugées essentielles.

Glossaire

Le programme d'études *Technologie du génie électrique : automatisation et contrôle* est assorti d'un glossaire qui vise à faciliter la compréhension de certains termes utilisés dans la formulation des objectifs et des standards.

Les principales sources d'information utilisées pour la rédaction du glossaire sont le *Grand dictionnaire terminologique* de l'Office québécois de la langue française et la *Banque de données terminologiques et linguistiques (TERMIUM Plus)* du gouvernement du Canada.

Analyse dimensionnelle

L'analyse dimensionnelle est une méthode pratique permettant de vérifier l'homogénéité d'une formule physique à travers ses équations aux dimensions, c'est-à-dire la décomposition des grandeurs physiques qu'elle met en jeu en un produit de grandeurs de base : longueur, durée, masse, intensité électrique, etc., irréductibles les unes aux autres.

Archiver

Dans un système de contrôle de versions, transmettre, valider et classer, dans un espace de travail commun, les modifications, dûment indiquées, apportées à des fichiers par un utilisateur, pour en permettre l'accès aux autres utilisateurs du système.

Atelier

Bâtiment ou espace dans un bâtiment, qui sert de lieu de travail pour une activité manuelle particulière.

Automate industriel, automate programmable industriel

Machine automatique capable d'exécuter, sans intervention humaine, un travail physique répétitif qui s'insère dans un processus de fabrication industriel et qui implique des conditions de réalisation stables.

Note : Il faut éviter de confondre l'automate industriel avec le dispositif électronique utilisé comme système de commande de certains manipulateurs programmables et qui porte le nom d'« automate programmable industriel » ou « API ».

Capteur

Dispositif qui permet de convertir un phénomène donné en une grandeur mesurable.

Cellule robotisée

Au sens large, système qui comprend le robot, le terminal (ou les terminaux), les équipements et dispositifs nécessaires à l'accomplissement de tâches, les interfaces de communication qui mettent en œuvre ou contrôlent le robot et les équipements.

Conformité

Action d'observer une règle, de la respecter, de s'y conformer et de l'appliquer.

CSA

L'Association canadienne de normalisation (anglais : Canadian Standards Association) est un organisme à but non lucratif qui a pour mission d'agrérer et de diffuser des normes au Canada. C'est une marque déposée. L'abréviation CSA est appliquée tant en français qu'en anglais. L'ancien acronyme français ACNOR n'est plus utilisé.

Cyberphysique, *voir* Système cyberphysique

Cybersécurité

Ensemble des technologies, des processus, des pratiques et des mesures d'atténuation et d'intervention conçus pour protéger les réseaux, les ordinateurs, les programmes et les données contre les attaques, les dommages ou les accès non autorisés dans le but d'en assurer la confidentialité, l'intégrité et la disponibilité.

Dispositif électronique intelligent (DEI)

Pièce d'équipement électronique dont le fonctionnement est commandé par un ou des microprocesseurs qui la rendent capable de conserver des données, de remplir différentes fonctions de manière autonome et d'échanger de l'information avec plusieurs des composants d'un système.

Devis

Description détaillée des pièces, des matériaux et des opérations nécessaires pour réaliser une production, une construction, une installation ou une réparation, avec l'estimation des dépenses.

Documenter

Fournir à quelqu'un des documents sur quelque chose.

Ou :

Appuyer, étayer un ouvrage ou un travail par des documents.

Description fonctionnelle

Résultat d'une analyse fonctionnelle : Étude systématique des fonctions au sein d'un système existant ou projeté.

Étalonnage

Un étalonnage peut être exprimé sous la forme d'une déclaration, d'une fonction d'étalonnage, d'un diagramme d'étalonnage, d'une courbe d'étalonnage ou d'une table d'étalonnage. Dans certains cas, il peut consister en une correction additive ou multiplicative de la valeur avec une incertitude de mesure associée.

Exploiter

Faire valoir un bien, le rendre productif, pour en tirer un profit.

Exploiter est de niveau taxonomique plus élevé que *Utiliser*. Le contenu de la compétence dont l'énoncé débute par *Exploiter* reflète un niveau d'exigence et de complexité plus élevé.

Extéroceptif

Qui recueille les excitations venues du milieu extérieur.

Implanter

Installer un logiciel ou un sous-système donné en réalisant les adaptations nécessaires à leur fonctionnement dans un environnement défini.

Interface utilisateur

Ensemble matériel ou logiciel permettant l'interaction entre un utilisateur et un système, programme ou dispositif.

Mégadonnées

Données structurées ou non dont le très grand volume requiert des outils d'analyse adaptés. Les flux d'informations inédits produits aujourd'hui donnent lieu à de nouveaux défis pour les entreprises. Au-delà du volume de données qui ne cesse de croître, il est nécessaire de considérer la vitesse, la variété et la qualité de l'information. Ce type d'informations est si étendu et complexe qu'il conduit à définir une nouvelle catégorie : les données massives, ou « big data ».

Organe terminal effecteur

Organe spécialisé que l'on fixe à l'extrémité de la structure mécanique et qui est conçu pour exécuter une tâche spécifique en réponse aux signaux que lui envoie le système de commande ou sous l'impulsion des mouvements du robot.

Organigramme

Représentation graphique d'un processus ou de la solution pas à pas d'un problème, au moyen de symboles convenablement annotés, reliés par des lignes de liaison, en vue de concevoir ou de documenter un processus ou un programme.

Procédé, processus et procédure

Un procédé est un moyen utilisé en vue de produire quelque chose ou un certain résultat.

Un processus est une suite d'opérations ou de phases menant à quelque chose ou à un certain résultat.

Une procédure est l'ensemble des règles ou des étapes à suivre pour arriver à un résultat.

Réseautique

Ensemble des activités et des techniques destinées à créer, gérer, exploiter et utiliser des réseaux de télécommunication ou des réseaux d'ordinateurs.

Robot industriel

Dispositif mécanique qui peut être programmé pour exécuter des tâches de manipulation ou de locomotion sous commande automatique. Il existe différents types de robots classés selon leur structure mécanique : robot cartésien ou rectangulaire, robot cylindrique, robot polaire, robot articulé, robot portique, robot pendulaire, robot vertébral, robot collaboratif, robot minier et robot Scara.

Robotique

Ensemble des techniques permettant la conception et la réalisation de machines automatiques, de robots.

SIMDUT

Le SIMDUT est un système pancanadien qui vise à protéger la santé et la sécurité des travailleurs en favorisant l'accès à l'information sur les produits dangereux utilisés au travail. Il a été créé en 1988, puis a été modifié en 2015 pour y intégrer le Système général harmonisé (SGH) et on lui donne le nom de SIMDUT 2015.

Système de contrôle distribué ou système de commande réparti

La plupart des fonctions de contrôle sont assurées par un système de contrôle distribué (DCS) de pointe qui utilise de petits modules de commande numérique programmables au lieu d'un ordinateur central unique.

Système cyberphysique

Les systèmes cyberphysiques sont des systèmes intelligents mis en réseau avec des capteurs, des calculateurs et des actionneurs intégrés leur permettant de percevoir le monde physique et d'interagir avec lui, y compris avec les opérateurs humains.

TO/TI

Technologies de l'opération / technologies de l'information.

Harmonisation

L'harmonisation des programmes d'études professionnelles et techniques est une orientation ministérielle. Elle consiste à établir des similitudes et une continuité entre les programmes d'études du secondaire et ceux du collégial, que ce soit dans un même secteur de formation ou dans des secteurs différents en vue d'éviter la duplication des offres de formation, de reconnaître les compétences acquises et de faciliter les parcours de formation.

L'harmonisation contribue à établir une offre cohérente de formation; en particulier, elle fait en sorte que les fonctions de travail auxquelles préparent les programmes d'études soient bien déterminées et distinctes les unes des autres. S'il arrive que l'exercice de ces fonctions nécessite l'acquisition de compétences communes à d'autres programmes d'études, les travaux d'harmonisation permettent de les repérer. Toutefois, même en l'absence de compétences communes, les programmes d'études n'en sont pas moins harmonisés.

L'harmonisation est dite interordres lorsqu'elle porte sur des programmes d'études d'ordres d'enseignement différents; elle est intraordre lorsqu'elle porte sur des programmes d'études d'un même ordre d'enseignement; enfin, elle est intersectorielle lorsqu'elle porte sur des programmes d'études de secteurs de formation différents.

L'harmonisation des programmes d'études permet, notamment, la mise au jour de leur communauté de compétences. Les compétences partagées par deux programmes d'études ou plus et dont l'acquisition de l'une permet la reconnaissance de l'autre sont dites communes. Des compétences communes ayant le même énoncé et dont toutes les composantes sont le calque l'une de l'autre sont dites identiques; lorsque des compétences communes ne sont pas identiques, mais qu'elles présentent un niveau de similitude tel qu'elles sont de valeur égale, elles sont dites équivalentes.

Les travaux d'harmonisation menés pour le programme d'études *Technologie du génie électrique : automatisation et contrôle* ont permis de déterminer des compétences communes avec d'autres programmes d'études. Les renseignements relatifs aux travaux effectués et à leurs résultats sont présentés dans le document *Tableaux d'harmonisation, Technologie du génie électrique : automatisation et contrôle*.

Risques en matière de santé et de sécurité au travail

Cette section approfondit les risques mentionnés dans chaque compétence du programme d'études *Technologie du génie électrique : automatisation et contrôle*.

Le tableau de la page suivante, intitulé *Sources et niveaux de risques pour chaque compétence*, associe à chaque compétence les six sources de risques énumérées dans la typologie ci-dessous. Il précise également les niveaux de risques faibles ou élevés. Ces niveaux de risques sont présentés à titre indicatif puisqu'ils varient selon les opérations effectuées et le contexte de réalisation. Ce tableau sert de guide au personnel enseignant pour la planification d'activités d'apprentissage progressives et une organisation pédagogique conforme à la santé et la sécurité du travail.

Typologie des risques en santé et sécurité du travail avec la liste des dangers ou des situations à risque :

- Risques chimiques ou dangers d'ordre chimique :
 - Formes (solide, liquide, aérosol, gaz, etc.) et exposition (inhalation, absorption cutanée, ingestion, etc.).
- Risques physiques ou dangers d'ordre physique :
 - Risques électriques;
 - Risques thermiques;
 - Bruits;
 - Vibration;
 - Autres risques physiques.
- Risques biologiques ou dangers d'ordre biologique :
 - Formes (poussières, brume, fluide, etc.) et exposition (inhalation, absorption cutanée, ingestion, coupure, etc.).
- Risques ergonomiques ou dangers d'ordre ergonomique :
 - Postures contraignantes;
 - Efforts excessifs;
 - Mouvements répétitifs.
- Risques psychosociaux ou dangers d'ordre psychosocial :
 - Facteurs liés à la nature du travail;
 - Facteurs liés à l'organisation du travail;
 - Facteurs sociaux.
- Risques liés à la sécurité ou dangers pour la sécurité :
 - Risques liés aux phénomènes mécaniques généraux;
 - Risques liés aux pièces, outils ou véhicules en mouvement;
 - Risques de chutes (travailleurs et objets);
 - Risques liés aux espaces clos;
 - Risques d'incendie ou d'explosion;

Violence au travail. TABLEAU : SOURCES ET NIVEAUX DE RISQUES POUR CHAQUE COMPÉTENCE

NUMÉRO DE LA COMPÉTENCE

Technologie du génie électrique : automatisation et contrôle

		Sources de risques					
		Risques chimiques ou dangers d'ordre chimique	Risques physiques ou dangers d'ordre physique	Risques biologiques ou dangers d'ordre biologique	Risques ergonomiques ou dangers d'ordre ergonomique	Risques psychosociaux ou dangers d'ordre psychosocial	Risques liés à la sécurité ou dangers pour la sécurité
	ÉNONCÉ DE LA COMPÉTENCE	1	2	3	4	5	6
1	Explorer la profession	○	○	○	○	○	○
2	Exploiter les mathématiques en électrotechnique	○	●	○	○	○	○
3	Intervenir en matière de santé et de sécurité	○	○	○	○	○	○
4	Diagnostiquer des problèmes sur des circuits électroniques	○	●	○	○	○	●
5	Mettre en relation les éléments d'une chaîne de mesure industrielle	●	●	○	○	○	●
6	Caractériser les éléments d'un réseau électrique et/ou d'une installation électrique industrielle	○	●	○	○	○	●
7	Produire des schémas d'électrotechnique	○	○	○	○	○	○
8	Effectuer des travaux d'atelier en milieu industriel	●	●	○	○	●	●
9	Déterminer les variables physiques d'équipements industriels	○	●	○	○	○	○
10	Assurer le fonctionnement d'un système d'entraînement de moteur industriel	○	●	○	○	●	●
11	Programmer un automate programmable industriel en mode tout ou rien	○	●	○	○	○	○
12	Exploiter des technologies de l'information et de l'opération	○	●	○	○	○	○
13	Programmer un automate programmable industriel et/ou un système de contrôle réparti, en mode analogique	○	●	○	○	○	○
14	Installer des panneaux de commande et/ou des équipements de puissance	○	●	○	○	●	●
15	Intégrer un automate programmable industriel et/ou un système de contrôle réparti, dans un système automatisé	○	●	○	○	●	○
16	Installer une boucle de régulation	●	●	○	○	●	○
17	Intégrer un système de positionnement	○	○	○	○	●	○
18	Programmer un robot industriel	○	●	○	○	○	○
19	Intégrer des composants de sécurité dans un système automatisé	○	○	○	○	●	○
20	Entretenir des équipements industriels et des systèmes	○	●	○	○	○	○
21	Intégrer des équipements de robotique dans un système automatisé	○	○	○	○	○	○
22	Procéder à la mise en service d'équipements industriels et/ou de systèmes	○	○	○	○	○	○
23	Effectuer le dépannage d'équipements industriels ou de systèmes	○	●	○	○	○	○
24	Contribuer à la conception ou à la modification d'un équipement industriel ou d'un système	○	○	○	○	○	○

Niveaux de risques

Les niveaux de risques sont notés en fonction de l'importance (fréquence, durée et intensité) de la présence du risque et non selon la gravité des effets sur la santé et la sécurité des personnes.

Risque faible : ○

Risque élevé : ●



EDUCATION.GOUV.QC.CA

*Enseignement
supérieur*

Québec 