



Normes pour le programme : Techniques du génie de la construction

Ces normes approuvées par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Formation professionnelle, mènent à l'obtention d'un Diplôme d'études collégiales de l'Ontario pour le programme postsecondaire Techniques du génie de la construction (code MFCU 58200) offert par les collèges d'arts appliqués et de technologie de l'Ontario.

Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Formation professionnelle
juillet 2016

Pour la reproduction du document

Nous accordons la permission aux collèges d'arts appliqués et de technologie et aux établissements d'enseignement ou écoles de reproduire ce document en totalité ou en partie, par écrit ou électroniquement, aux fins suivantes:

1. Un collège d'arts appliqués et de technologie en Ontario ou une école peut reproduire ce document pour renseigner les apprenants, les candidats potentiels, les membres des comités consultatifs de programmes et pour la mise en œuvre de ce programme.
2. Un établissement d'enseignement ou une école peut reproduire ces normes pour informer les candidats intéressés à s'inscrire à ce programme dans un collège d'arts appliqués et de technologie de l'Ontario.

Conditions:

1. Chaque reproduction doit porter l'inscription « Droit d'auteur © Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2016 », au début du document ou de toute partie reproduite.
2. Il est toutefois interdit d'utiliser ce document à d'autres fins que celles susmentionnées et d'en faire la vente.
3. Le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Formation professionnelle (MESFP) se garde le droit de révoquer la permission de reproduire ce document.

Pour obtenir la permission de reproduire ce document, en totalité ou en partie, à d'autres fins que celles susmentionnées, veuillez communiquer avec le :

Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Formation professionnelle
Direction des programmes,
Unité des normes relatives aux programmes et de l'évaluation

psu@ontario.ca

Veuillez faire parvenir toute demande de renseignements sur les normes de ce programme à l'adresse susmentionnée.

Veuillez faire parvenir toute demande de renseignements sur ce programme à un collège d'arts appliqués et de technologie de l'Ontario qui offre ce programme.

© Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2016

ISBN 978-1-4606-8545-7

Remerciements

Le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Formation professionnelle aimerait remercier les nombreux partenaires et organismes qui ont participé à l'élaboration des normes de ce programme. Le ministère aimerait tout particulièrement souligner le rôle important :

- de toutes les personnes et organisations qui ont participé à la consultation;
- des coordonnateurs et chefs du programme Techniques du génie de la construction pour leur contribution à ce projet ainsi que les personnes chargées du projet de l'élaboration des normes soit Christine Foster et Louise Campagna.

Table des matières

I. Introduction	1
L'initiative d'élaboration des normes des programmes collégiaux	1
Les normes	1
Les normes de programme	2
Les résultats d'apprentissage de la formation professionnelle	2
L'élaboration des normes de programme.....	2
La mise à jour des normes.....	3
La spécificité francophone	3
II. Les résultats d'apprentissage de la formation professionnelle	4
Préambule.....	4
Sommaire des résultats d'apprentissage de la formation professionnelle.....	6
Résultats d'apprentissage de la formation professionnelle	8
Glossaire.....	20
III. Les résultats d'apprentissage relatifs à l'employabilité.....	22
Contexte.....	22
Domaines des résultats d'apprentissage relatifs à l'employabilité.....	22
Application et Mise en œuvre.....	23
IV. La formation générale	26
Exigences	26
But.....	26
Thèmes	27

I. Introduction

Ce document présente les normes du programme postsecondaire Techniques du génie de la construction offert par les collèges d'arts appliqués et de technologie de l'Ontario (code MFCU 58200) et menant à l'obtention d'un Diplôme d'études collégiales de l'Ontario.

L'initiative d'élaboration des normes des programmes collégiaux

En 1993, le gouvernement de l'Ontario mettait sur pied l'initiative d'élaboration des normes des programmes collégiaux dans le but d'harmoniser dans une plus grande mesure les programmes collégiaux offerts dans toute la province, d'élargir l'orientation de ces programmes pour assurer que les personnes titulaires d'un certificat ou d'un diplôme acquièrent la faculté de s'adapter et continuent à apprendre, et de justifier auprès du public la qualité et la pertinence des programmes collégiaux.

L'unité des normes relatives aux programmes et de l'évaluation du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Formation professionnelle a le mandat d'élaborer, de réviser et d'approuver les normes des programmes postsecondaires pour l'ensemble des collèges d'arts appliqués et de technologie de l'Ontario.

Les normes

Les normes s'appliquent à tous les programmes postsecondaires similaires offerts par les collèges ontariens. Elles sont de trois ordres:

- les résultats d'apprentissage de la **formation professionnelle**;
- les résultats d'apprentissage **relatifs à l'employabilité**;
- les exigences de la **formation générale**.

Ces normes déterminent les connaissances, les aptitudes et les attitudes essentielles que l'apprenant doit démontrer pour obtenir son certificat ou son diplôme dans le cadre du programme.

Chaque collège d'arts appliqués et de technologie qui offre ce programme conserve l'entière responsabilité de l'organisation et des modes de prestation du programme. Le collège a également la responsabilité d'élaborer, s'il y a lieu, des résultats d'apprentissage locaux pour répondre aux besoins et aux intérêts régionaux.

Les normes de programme

Les résultats d'apprentissage représentent la preuve ultime de l'apprentissage et de la réussite. Il ne s'agit pas d'une simple liste de compétences distinctes ou d'énoncés généraux portant sur les connaissances et la compréhension. Les résultats d'apprentissage ne doivent pas être traités de façon isolée mais plutôt vus comme un tout. Ils décrivent les éléments du rendement qui démontrent que les personnes titulaires d'un certificat ou d'un diplôme du programme ont réalisé un apprentissage significatif, et que ceci a été vérifié.

Les normes assurent des résultats comparables pour les personnes titulaires d'un certificat ou d'un diplôme d'un programme, tout en permettant aux collègues de prendre des décisions sur l'organisation et les modes de prestation du programme.

Les résultats d'apprentissage de la formation professionnelle

Les **résultats d'apprentissage** représentent les connaissances, les aptitudes et les attitudes que l'apprenant doit démontrer pour avoir droit au certificat ou au diplôme.

Les **éléments de performance** rattachés aux résultats d'apprentissage définissent et précisent le niveau de performance nécessaire à l'atteinte du résultat d'apprentissage. Ils représentent les étapes à franchir en relation avec les résultats d'apprentissage. La performance des apprenants doit être évaluée en fonction des résultats d'apprentissage et non en fonction des éléments de performance.

L'élaboration des normes de programme

Le gouvernement de l'Ontario a décrété que tous les programmes d'études collégiales postsecondaires devraient, en plus des résultats d'apprentissage de la formation professionnelle, viser un ensemble plus large des résultats d'apprentissage relatifs à l'employabilité. Cette combinaison devrait assurer que les personnes titulaires d'un certificat ou d'un diplôme possèdent les aptitudes requises pour réussir leur vie professionnelle et personnelle.

L'élaboration des normes de la formation professionnelle repose sur un vaste processus de consultation auquel participent des personnes et organismes du domaine : employeurs, associations professionnelles, personnes titulaires d'un certificat ou d'un diplôme, apprenants, personnel scolaire et cadre, représentants de divers établissements. Selon ces divers intervenants, les résultats d'apprentissage de la formation professionnelle représentent le plus haut degré d'apprentissage et de performance que les personnes titulaires d'un certificat ou d'un diplôme doivent atteindre dans le cadre du programme.

La mise à jour des normes

Afin que ces normes reflètent convenablement les besoins des étudiants et du marché du travail de la province de l'Ontario, le ministère de la Formation et des Collèges et Universités effectuera périodiquement la révision de la pertinence des résultats d'apprentissage du programme «Techniques du génie de la construction». Pour vous assurer que cette version des normes est la plus récente, veuillez communiquer avec le ministère :

psu@ontario.ca

La spécificité francophone

De façon générale, les normes d'un programme de langue française sont similaires à celles d'un programme offert en anglais. Par contre, la révision des normes de programmes offerts en français a, dans certains cas, entraîné une adaptation visant une réponse plus conforme aux besoins des francophones. La reconnaissance de la spécificité et des besoins de la communauté francophone a exigé l'ajout de deux résultats d'apprentissage relatifs à l'employabilité, l'un dans le domaine des communications et l'autre dans le domaine des relations interpersonnelles.

En ce qui concerne les résultats d'apprentissage de la formation professionnelle, ils font l'objet d'une révision et d'une adaptation effectuées par un groupe d'experts pour chacun des programmes postsecondaires.

II. Les résultats d'apprentissage de la formation professionnelle

Les titulaires d'un diplôme du programme Techniques du génie de la construction doivent démontrer qu'ils ont atteint en matière de formation professionnelle les treize (13) résultats d'apprentissage sous mentionnés ainsi que les résultats d'apprentissage relatifs à l'employabilité, et satisfaire aux exigences de la formation générale.

Préambule

Les diplômés du programme Techniques du génie de la construction exercent des fonctions techniques se rapportant à un large éventail de projets de construction dans les secteurs gouvernementaux, institutionnels, commerciaux et industriels.

Les diplômés, en tant que membres d'une équipe multidisciplinaire, collaborent avec un éventail d'intervenants afin de contribuer à l'atteinte des objectifs du projet selon les plans du projet et les pratiques en matière de santé et sécurité au travail, de durabilité de l'environnement et d'éthique, dans le respect des lois, des normes et des codes en vigueur.

Les diplômés contribuent à la planification et à la mise en œuvre de projets de construction en appliquant des concepts de sciences, d'ingénierie et de mathématiques, tout en intégrant les technologies électroniques et numériques propres à l'industrie de la construction. Ils recueillent, traitent et interprètent des informations techniques et des données d'arpentage, de géomatique et d'implantation en vue de la production des documents de projet. Ils participent à l'établissement des calendriers de travaux, au suivi des travaux et effectuent des essais de *contrôle de la qualité** des matériaux et de l'équipement. Les diplômés font preuve de compétence en matière de relations interpersonnelles et de leadership lors de la supervision des projets.

Les diplômés des programmes Techniques du génie de la construction peuvent occuper un éventail de postes dans le secteur de la construction, notamment pour des entreprises de construction, des firmes d'ingénierie, des promoteurs immobiliers, des fournisseurs de matériaux de construction et des services de travaux publics.

Ils peuvent y occuper entre autres des fonctions de premier niveau en tant que technicien au *contrôle de la qualité**, surveillant des travaux de construction,

inspecteur en bâtiment, estimateur des coûts ou représentant technique.

Les diplômés sont sensibilisés à l'importance pour leur avancement professionnel d'élaborer et d'utiliser des stratégies favorisant le perfectionnement professionnel et l'apprentissage continu.

Les diplômés du programme Techniques du génie de la construction peuvent aussi choisir de poursuivre leurs études et compléter le programme Technologie du génie de la construction ou de poursuivre leur formation grâce aux ententes et articulations entre collèges et universités. Pour obtenir plus de renseignements, les personnes intéressées doivent communiquer avec leur collègue. Les étudiants peuvent aussi profiter des ressources disponibles sur le site de ONTransfert.ca.

Note de fin de texte :

Le Conseil ontarien pour l'articulation et le transfert tient à jour le portail Web sur le transfert des crédits d'études postsecondaires ONTransfert et [le Guide de reconnaissance des crédits d'études postsecondaires de l'Ontario \(GRCEPO\)](#)

*Voir le glossaire

Sommaire des résultats d'apprentissage de la formation professionnelle

Techniques du génie de la construction (Diplôme d'études collégiales de l'Ontario)

La personne diplômée a démontré de façon fiable son habileté à

1. élaborer et utiliser des stratégies favorisant le perfectionnement professionnel et l'apprentissage continu dans le domaine du génie de la construction;
2. respecter les procédures et les pratiques en matière de santé et de sécurité au travail conformément aux lois et règlements en vigueur;
3. s'acquitter de ses fonctions conformément aux obligations contractuelles, aux lois et règlements, aux normes et aux codes en vigueur, ainsi qu'aux pratiques en matière d'éthique propres au domaine du génie de la construction;
4. mettre en œuvre des *pratiques durables** du point de vue de l'environnement conformément aux documents contractuels, aux normes en vigueur au sein de l'industrie et aux exigences prévues par la loi en matière d'environnement;
5. collaborer avec les *intervenants** impliqués dans le projet et faciliter la communication avec ces derniers afin d'appuyer les *projets de construction**;
6. recueillir, traiter et interpréter les données techniques en vue de la production des documents écrits et graphiques reliés au projet;
7. contribuer à la collecte, l'interprétation et l'utilisation des données d'arpentage, de géomatique et d'implantation pour la mise en œuvre de *projets de construction**;
8. identifier et utiliser des technologies électroniques et numériques propres au domaine afin d'appuyer la conception et la construction des projets;
9. contribuer à la résolution de problèmes techniques liés à la conception et à la mise en œuvre de *projets de construction** en appliquant des concepts d'ingénierie, de *mathématiques techniques de base** et de *science du bâtiment**;
10. aider à l'établissement des calendriers des travaux et surveiller l'avancement des travaux de construction en appliquant des principes de gestion de *projets de construction**;
11. aider à la préparation des estimations de temps, coûts, et quantités, ainsi que des appels d'offres et des soumissions;
12. effectuer les essais de *contrôle de la qualité** et la vérification de l'équipement et des matériaux ainsi que le suivi des méthodes employées dans la mise en œuvre et l'achèvement de *projets de construction**;
13. mettre en pratique des compétences en matière de travail d'équipe, de leadership et de relations interpersonnelles lors du travail individuel ou au

sein d'une équipe multidisciplinaire afin de réaliser des *projets de construction**.

Note: Les résultats d'apprentissage ont été numérotés à titre de référence, et la numérotation n'indique pas un ordre de priorité ou une pondération en fonction de l'importance.

Résultats d'apprentissage de la formation professionnelle

1. La personne diplômée a démontré de façon fiable son habileté à élaborer et utiliser des stratégies favorisant le perfectionnement professionnel et l'apprentissage continu dans le domaine du génie de la construction.

Éléments de performance

- se tenir au courant des changements ayant une incidence sur le domaine du génie de la construction;
- utiliser des techniques appropriées de gestion de soi (p. ex., gestion de temps, gestion du stress);
- identifier la nécessité de s'autoévaluer et expliquer l'importance de continuer à apprendre tout au long de sa carrière;
- solliciter une rétroaction constructive et en tenir compte pour améliorer son rendement au travail;
- demander de l'aide pour résoudre des problèmes hors de la sphère de ses compétences et connaissances;
- déterminer le rôle des certifications et des organismes professionnels (p. ex., Ontario Association of Certified Engineering Technicians and Technologists (OACETT)) ainsi que leurs avantages;
- élaborer un plan pour se tenir à l'affût des changements dans les besoins et les tendances en matière de main-d'œuvre ainsi que des progrès technologiques dans le domaine du génie de la construction, et s'y adapter;
- identifier des cours, des ateliers et des occasions de mentorat visant à améliorer ses perspectives d'emploi dans le domaine du génie de la construction;
- déterminer l'importance pour sa carrière d'établir un réseau professionnel, d'être membre d'associations professionnelles et de participer à des activités connexes.

2. La personne diplômée a démontré de façon fiable son habileté à respecter les procédures et les pratiques en matière de santé et de sécurité au travail conformément aux lois et règlements en vigueur.

Éléments de performance

- déterminer les droits et les responsabilités des employés liés aux pratiques de santé et de sécurité;
- se comporter de façon sécuritaire et conformément aux exigences du milieu de travail;
- participer à des formations en santé et sécurité;
- analyser l'environnement du lieu de travail et prendre les mesures appropriées pour gérer les situations ou les matières dangereuses;
- s'assurer que le lieu de travail comprend une signalisation appropriée concernant la santé et la sécurité;
- informer les visiteurs sur le chantier et autres personnes quant aux pratiques en matière de santé et de sécurité;
- effectuer les vérifications de sécurité prescrites;
- respecter toutes les exigences de la Loi de 1990 sur la santé et la sécurité au travail de l'Ontario, et surveiller leur application;
- se conformer aux certifications requises en matière de santé et sécurité et les maintenir à jour lorsqu'elles s'appliquent, p. ex., Premiers soins, Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), Sécurité dans les espaces clos et Formation pour le travail en hauteur;
- vérifier la localisation des installations publiques souterraines avant de débiter l'excavation et suivre les directives s'y rapportant;
- encourager et appuyer une culture de la sécurité en milieu de travail.

3. La personne diplômée a démontré de façon fiable son habileté à

s'acquitter de ses fonctions conformément aux obligations contractuelles, aux lois et règlements, aux normes et aux codes en vigueur, ainsi qu'aux pratiques en matière d'éthique propres au domaine du génie de la construction.

Éléments de performance

- identifier les lois et règlements qui s'appliquent selon les circonstances;
- participer à la révision et à l'administration des contrats;
- identifier les différents types de contrats, d'offres de contrat et d'acceptation de contrat ainsi que leurs éléments;
- lire et interpréter les codes du bâtiment pertinents, c'est-à-dire le Code du bâtiment de l'Ontario et le Code national du bâtiment;
- participer à la mise en œuvre des plans et devis du projet;
- examiner en temps opportun les approbations nécessaires des diverses agences en vue de la réalisation des projets de construction;
- identifier comment et où accéder aux renseignements les plus récents quant aux codes et aux normes en vigueur;
- déterminer comment les lois, normes et codes en vigueur, et leurs règlements, régissent les *projets de construction**;
- respecter les lois, normes, codes et règlements en vigueur régissant l'équipement et les matériaux utilisés dans les *projets de construction**;
- déterminer les codes de déontologie applicables aux associations ou ordres professionnels provinciaux et aux divers milieux de travail;
- appliquer un raisonnement éthique pour résoudre des problèmes de nature contractuelle ou sociale qui surviennent lors de la mise en œuvre d'un *projet de construction**;
- identifier les principes et les pratiques pertinents en matière de gestion de la main-d'œuvre, et s'y conformer;
- travailler de manière efficace dans le cadre des conventions collectives.

4. La personne diplômée a démontré de façon fiable son habileté à mettre en œuvre des *pratiques durables** du point de vue de l'environnement conformément aux documents contractuels, aux normes en vigueur au sein de l'industrie et aux exigences prévues par la loi en matière d'environnement.

Éléments de performance

- déterminer les exigences juridiques visant le respect de la conformité environnementale;
- appliquer les principes de développement durable conciliant la gérance de l'environnement et la performance économique dans le cadre des projets;
- identifier les impacts économiques, sociaux et environnementaux négatifs des *projets de construction**;
- contribuer aux évaluations environnementales de site et mettre en œuvre les stratégies de remédiation identifiées;
- identifier divers types de contamination et risques environnementaux, p. ex., contamination de la nappe phréatique, érosion du sol, polluants, pollution par le bruit, etc.;
- identifier les pratiques conformes aux principes de développement durable tout au long du cycle de vie des bâtiments;
- utiliser des matériaux recyclés lorsque cela est approprié et des ressources alternatives pour réduire l'impact sur l'environnement et promouvoir la durabilité;
- minimiser les déchets et utiliser des techniques appropriées de gestion des déchets;
- identifier des technologies ayant une empreinte carbone minimale, p. ex., processus LEED.

5. La personne diplômée a démontré de façon fiable son habileté à collaborer avec les *intervenants** impliqués dans le projet et faciliter la communication avec ces derniers afin d'appuyer les *projets de construction**.

Éléments de performance

- identifier les diverses disciplines participant à la planification, à la conception et à la mise en œuvre des *projets de construction**, c'est-à-dire l'architecture, l'arpentage, le génie des structures, la mécanique, l'électricité et le génie de l'environnement ;
- identifier les attentes en matière de rendement au travail pour les diverses disciplines impliquées dans les *projets de construction**;
- décrire le rôle du technicien en génie de la construction en tant que membre d'une équipe multidisciplinaire dans la planification, la mise en œuvre et la réalisation de *projets de construction**;
- identifier les droits, rôles et responsabilités des *intervenants** associés à des projets de construction;
- obtenir de l'aide et des précisions auprès du spécialiste approprié afin de résoudre des problèmes;
- faire preuve d'habiletés interpersonnelles et utiliser une terminologie appropriée en fonction de la situation et des *intervenants** visés;
- examiner des documents et des dessins provenant d'autres disciplines;
- participer en tant que membre d'une équipe durant des réunions de projet;
- communiquer oralement et, au besoin consigner par écrit et sous forme graphique, les résultats des diverses réunions de projet;
- utiliser les technologies de la communication pour faciliter des communications claires et concises entre les *intervenants** du projet, p. ex., courriel, transfert de fichiers, etc.

6. La personne diplômée a démontré de façon fiable son habileté à recueillir, traiter et interpréter des données techniques en vue de la production des documents écrits et graphiques reliés au projet.

Éléments de performance

- recueillir, interpréter et vérifier les données à l'aide d'approches systématiques selon les normes et les pratiques reconnues ;
- contribuer à l'identification et à l'éclaircissement de l'information dont les intervenants* ont besoin;
- lire et interpréter les documents reliés aux *projets de construction**, notamment les dessins, les cahiers des charges, les soumissions et les données géomatiques et d'arpentage;
- préparer et modifier les documents conformément à des critères établis et aux normes de l'industrie, p. ex., Comité canadien des documents de construction (CCDC);
- préparer des croquis et des dessins conformément aux normes, formats, symboles et systèmes de référence propres à l'industrie;
- produire des plans, des dessins, des détails et des graphiques de présentation en utilisant un logiciel de conception assistée par ordinateur (CAO);
- modifier les graphiques afin de refléter la réalité des travaux accomplis;
- utiliser des formats standards de l'industrie pour préparer des rapports écrits, des lettres, des devis et autres documents liés au projet, destinés à être présentés à divers *intervenants**;
- aider à l'extraction et à la présentation des données de projet à l'intention des *intervenants**;
- préparer sous forme écrite ou orale les renseignements reliés aux projets de construction* et destinés aux divers *intervenants**;
- conserver l'information pertinente dans les dossiers, les procès-verbaux et les comptes reliés aux *projets de construction** et aux réunions conformément aux formats, politiques et procédures établis;
- utiliser de façon précise et efficace l'information recueillie et enregistrée afin de contribuer à la prise de décisions, à la production de rapports et au *contrôle de la qualité**;
- appliquer des principes de gestion de l'information pour la gestion des dossiers du projet;
- tenir à jour de façon claire et précise les dossiers, les procès-verbaux, les registres et les dossiers d'évaluation des *projets de construction**;
- utiliser et partager les données liées au projet selon les lois et directives pertinentes en matière de protection de la vie privée et les ententes concernant le partage des données.

7. La personne diplômée a démontré de façon fiable son habileté à

contribuer à la collecte, l'interprétation et l'utilisation des données d'arpentage, de géomatique et d'implantation pour la mise en œuvre de *projets de construction**.

Éléments de performance

- utiliser des stratégies appropriées pour la collecte de données d'arpentage et d'implantation du projet;
- utiliser des instruments d'arpentage standards ainsi que des logiciels et de l'équipement reliés au système d'information géographique (SIG) et au GPS, pour l'implantation d'un *projet de construction**;
- s'assurer que les données d'arpentage et de mise en place des points de repères (bornes d'arpentage et repères géodésiques) soient à l'intérieur des paramètres de précision attendus;
- mettre en œuvre les levés d'arpentage nécessaires à l'implantation d'un *projet de construction**, notamment les lignes de terrain, l'élévation et le niveau du sol;
- utiliser et interpréter des photographies aériennes, des images numériques et de satellite et des données des systèmes mondiaux de navigation par satellite (GNSS);
- visualiser, manipuler et analyser des données spatiales à l'aide de diverses technologies et sources de données;
- sélectionner et utiliser des méthodes appropriées pour la collecte et la conservation des données d'arpentage et d'implantation du projet;
- utiliser les levés d'arpentage pour contribuer à l'élaboration de stratégies de mise en œuvre des projets;
- identifier les liens réels et éventuels entre les *projets de construction** et le milieu dans lequel ils se situent;
- utiliser systématiquement des listes de vérification pour évaluer des données recueillies;
- tirer des conclusions des études géotechniques effectuées sur le site.

8. La personne diplômée a démontré de façon fiable son habileté à identifier et utiliser des technologies électroniques et numériques propres au domaine afin d'appuyer la conception et la construction des projets.

Éléments de performance

- se tenir au courant des changements technologiques ayant une incidence sur le génie de la construction (p. ex., technologies de l'imagerie, drones);
- reconnaître l'incidence des technologies et des changements technologiques sur l'industrie de la construction;
- utiliser des systèmes électroniques pour stocker et récupérer des informations;
- utiliser des technologies électroniques et numériques propres au domaine pour la conception de projets de construction (p. ex., Auto-CAD, Civil 3D, technologies de lecture laser 3D, etc.);
- utiliser les technologies de la communication pour accéder à l'information et la partager;
- appliquer ses connaissances de l'informatique et des logiciels à la résolution de problèmes de construction;
- utiliser les technologies électroniques pour participer aux diverses phases des *projets de construction**;
- recueillir, organiser et classer des informations concernant les projets à l'aide de l'informatique et de techniques manuelles;
- utiliser l'informatique et les logiciels pertinents pour contribuer à l'organisation des données reliées au projet.

9. La personne diplômée a démontré de façon fiable son habileté à

contribuer à la résolution de problèmes techniques liés à la conception et à la mise en œuvre de *projets de construction** en appliquant des concepts d'ingénierie, de *mathématiques techniques de base** et de *science du bâtiment**.

Éléments de performance

- identifier les étapes techniques utilisées pour la conception, l'implantation et la réalisation des *projets de construction**
- participer à la résolution de problèmes techniques de conception, d'implantation et de réalisation des *projets de construction** en utilisant une démarche systématique;
- appliquer des concepts de mathématiques, de sciences et d'ingénierie à la conception, l'implantation et la réalisation des projets de construction*;
- utiliser correctement la terminologie mathématique et scientifique dans les communications orales et écrites;
- examiner les critères techniques utilisés dans la conception, l'implantation et la réalisation de projets de construction;
- contribuer à l'analyse et la documentation liées aux structures de bâtiment;
- appliquer ses connaissances des matériaux et des méthodes de construction, des structures, de l'enveloppe des bâtiments et des contraintes environnementales pour résoudre des problèmes de construction;
- demander de l'aide pour résoudre des problèmes d'analyse, de conception ou de construction hors de la sphère de sa formation, de ses compétences ou de son autorité légale.

10. La personne diplômée a démontré de façon fiable son habileté à

aider à l'établissement des calendriers des travaux et surveiller l'avancement des travaux de construction en appliquant des principes de gestion *de projets de construction**.

Éléments de performance

- participer au travail d'équipe afin de définir l'envergure du projet de concert avec les *intervenants** du projet;
- identifier les phases du projet et leurs diverses activités;
- fournir l'information technique nécessaire à l'élaboration du calendrier des travaux;
- mettre à jour les calendriers en tenant compte des progrès réels et faire les prévisions de calendrier et les estimations des coûts nécessaires pour suivre l'exécution du projet;
- observer, consigner et évaluer les activités, et préparer les rapports pertinents;
- contribuer à l'identification et à la résolution des problèmes pouvant survenir dans le cadre d'un projet, notamment les problèmes touchant les matériaux, les échéanciers, les budgets et les ressources requises pour mener à bien un projet;
- participer au suivi des ressources financières, des ressources humaines et des échéanciers dans le cadre de *projets de construction**;
- utiliser des stratégies d'organisation et de gestion du temps afin d'appuyer la mise en œuvre de *projets de construction**;
- établir un calendrier de projet à l'aide d'outils et/ou de logiciels de gestion de projet, p. ex., chemin critique ou diagramme de Gantt, MSProject;
- utiliser des logiciels appropriés pour contribuer à l'organisation des données reliées au projet;
- tenir des dossiers de projet portant notamment sur l'inventaire de l'équipement et des matériaux, les feuilles de temps, les relevés de prévision des coûts, les coûts réels et les dossiers reliés à l'assurance de la qualité;
- signaler les problèmes d'échéanciers, les lacunes et les cas de non-respect du devis;
- signaler les problèmes concernant les délais, la qualité et les écarts de coûts.

11. La personne diplômée a démontré de façon fiable son habileté à aider à la préparation des estimations de temps, coûts et quantités, ainsi que des appels d'offres et des soumissions.

Éléments de performance

- contribuer à la préparation de devis précis incluant les coûts préliminaires, les coûts détaillés, leur mise à jour et les coûts réels;
- contribuer aux études de rendement et de productivité afin de déterminer précisément le prix unitaire des activités de construction;
- mesurer et catégoriser les quantités à l'aide de méthodes standard reconnues telles que celles de l'Institut canadien des économistes en construction (Canadian Institute of Quantity Surveyors);
- recueillir et catégoriser l'information relative au contrôle des coûts;
- demander l'avis d'expert pour résoudre des problèmes hors de la sphère de ses compétences et connaissances.

12. La personne diplômée a démontré de façon fiable son habileté à

effectuer les essais de *contrôle de la qualité** et la vérification de l'équipement et des matériaux ainsi que le suivi des méthodes employées dans la mise en œuvre et l'achèvement de *projets de construction**.

Éléments de performance

- examiner les caractéristiques, les limitations, l'utilisation et les aspects relatifs à la sécurité de l'équipement et des matériaux de construction;
- vérifier et étalonner divers équipements et faciliter les réparations afin d'exécuter diverses tâches de projet et de s'assurer du fonctionnement précis et sécuritaire de l'équipement;
- effectuer des échantillonnages et des essais de *contrôle de la qualité**;
- interpréter les résultats des essais et prendre les mesures correctives au besoin;
- enregistrer, représenter graphiquement et contribuer à l'interprétation des résultats des échantillonnages et des essais de *contrôle de la qualité**;
- assurer le suivi des projets et signaler à la personne responsable les travaux à compléter et les travaux non conformes au cahier de charges;
- s'assurer que l'équipement est utilisé de la façon prévue, conformément aux directives et recommandations du fabricant et aux lois pertinentes;
- s'assurer que la manutention et l'utilisation des matériaux sont adéquates;
- utiliser les rapports, les procès-verbaux, les données de terrain et les notes d'arpentage afin d'assurer le suivi des projets de construction
- maintenir les certifications pour les essais de *contrôle de la qualité** lorsque nécessaire.

13. La personne diplômée a démontré de façon fiable son habileté à

mettre en pratique des compétences en matière de travail d'équipe, de leadership et de relations interpersonnelles lors du travail individuel ou au sein d'une équipe multidisciplinaire afin de réaliser des *projets de construction**.

Éléments de performance

- prendre des initiatives et travailler de façon autonome sous supervision minimale;
- travailler efficacement au sein d'une équipe afin d'exécuter ses tâches, tout en favorisant un milieu de travail positif;
- utiliser des techniques efficaces d'organisation et de gestion du temps afin d'établir les priorités et d'atteindre les objectifs;
- apporter de l'appui technique au personnel moins expérimenté;
- suivre les pratiques et les principes commerciaux et administratifs de base;
- assumer la responsabilité de son rendement au travail, individuellement et en tant que membre d'une équipe multidisciplinaire;
- contribuer à l'examen de son propre rendement et de celui d'autrui;
- motiver les membres de l'équipe et leur donner de la rétroaction en vue de l'accomplissement de tâches et d'objectifs;
- utiliser des compétences en résolution de conflits en milieu de travail.

Glossaire

Contrôle de la qualité – contrôle et amélioration des projets de construction par l'échantillonnage, la mise à l'essai, l'étalonnage, la surveillance, la correction et l'amélioration de la performance. Le contrôle de la qualité est fondé sur les possibilités, les caractéristiques techniques et les limites des matériaux, de l'équipement et des ressources humaines.

Intervenant – groupe ou personnes qui ont un intérêt dans le projet, notamment le client, l'architecte, les métreurs-vérificateurs, les ingénieurs, les entrepreneurs et les sous-traitants, les gens de métier, les fournisseurs de matériaux, l'équipe de gestion de projet, les autorités municipales et le public.

Mathématiques techniques de base – application de concepts mathématiques fondamentaux à la résolution de problèmes techniques. Les mathématiques techniques de base comprennent notamment les modèles mathématiques, la géométrie, la trigonométrie, les vecteurs, les équations algébriques élémentaires, la statistique descriptive et le raisonnement mathématique.

Pratiques durables – incluent les décisions et les activités s'appliquant aux concepts de la durabilité environnementale, économique et sociale et de l'évaluation des cycles de vie durant la planification, la conception, la conduite et l'évaluation de projets de génie civil (définition adaptée de « *Entrusted to Our Care* » *Guidelines for Sustainable Development*, 2007 Société canadienne de génie civil).

Projet de construction – toute activité liée à la construction notamment, la conception, l'estimation, la planification, l'appel d'offre, les soumissions, l'exécution et le suivi des travaux.

Science du bâtiment – Théorie et recherche systématiques liées à la construction de bâtiment. Les sciences qui ont le plus d'utilité en construction comprennent entre autres les matériaux et méthodes de construction, la physique, la statique et la résistance des matériaux.

III. Les résultats d'apprentissage relatifs à l'employabilité

Toutes les personnes titulaires d'un diplôme du programme Techniques du génie de la construction doivent démontrer qu'elles ont atteint tous les treize résultats d'apprentissage de la formation professionnelle, les résultats d'apprentissage relatifs à l'employabilité ainsi que les exigences de la formation générale.

Contexte

Les résultats d'apprentissage relatifs à l'employabilité désignent les connaissances, habiletés et attitudes qui, sans égard au programme d'études ou à la discipline d'un apprenant, sont essentielles à la réussite professionnelle et personnelle ainsi qu'à l'apprentissage continu.

L'atteinte de ces résultats d'apprentissage relatifs à l'employabilité par les apprenants ainsi que par les personnes titulaires d'un certificat ou d'un diplôme des collèges d'arts appliqués et de technologie de l'Ontario repose sur trois hypothèses fondamentales :

- ces résultats d'apprentissage relatifs à l'employabilité sont importants pour que chaque adulte puisse réussir dans la société d'aujourd'hui.
- nos collèges sont bien outillés et bien positionnés pour préparer les personnes titulaires d'un certificat ou d'un diplôme à atteindre ces résultats d'apprentissage relatifs à l'employabilité.
- ces résultats d'apprentissage relatifs à l'employabilité sont essentiels pour toutes les personnes titulaires d'un Certificat d'études collégiales de l'Ontario, d'un Diplôme d'études collégiales de l'Ontario ou d'un Diplôme d'études collégiales de l'Ontario de niveau avancé, qu'elles désirent poursuivre leurs études ou intégrer le marché du travail

Domaines des résultats d'apprentissage relatifs à l'employabilité

Les résultats d'apprentissage relatifs à l'employabilité se rapportent aux six domaines essentiels suivants.

- la communication
- les mathématiques
- la pensée critique et la résolution des problèmes
- la gestion de l'information
- les relations interpersonnelles
- la gestion personnelle

Application et Mise en œuvre

Pour chacun des six domaines, il y a des domaines précis ainsi que des résultats d'apprentissage. Le tableau qui suit illustre la relation entre les domaines, les domaines précis et les résultats d'apprentissage que doivent atteindre les personnes diplômées de tous les programmes d'études postsecondaires menant à l'obtention d'un des titres de compétence susmentionnés.

Les résultats d'apprentissage relatifs à l'employabilité peuvent être intégrés dans les cours de formation professionnelle ou de formation générale ou encore faire l'objet de cours distincts. Toutes les personnes titulaires d'un certificat ou d'un diplôme doivent démontrer de façon fiable l'atteinte de chacun des résultats d'apprentissage.

Domaines	Domaines précis : Les personnes titulaires d'un certificat ou d'un diplôme doivent démontrer leur capacité à :	Résultats d'apprentissage : Les personnes titulaires d'un certificat ou d'un diplôme ont démontré de façon fiable sa capacité à :
La communication	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture • Écriture • Communication orale • Écoute • Présentation d'informations • Interprétation visuelle de documents 	<ol style="list-style-type: none"> 1. communiquer d'une façon claire, concise et correcte, sous la forme écrite, orale et visuelle, en fonction des besoins de l'auditoire; 2. répondre aux messages écrits, oraux et visuels de façon à assurer une communication efficace; 3. communiquer oralement et par écrit en anglais ;
Les mathématiques	<ul style="list-style-type: none"> • Compréhension et application de concepts et raisonnement mathématiques • Analyse et utilisation de données numériques • Conceptualisation 	<ol style="list-style-type: none"> 1. exécuter des opérations mathématiques avec précision;

Domaines	Domaines précis : Les personnes titulaires d'un certificat ou d'un diplôme doivent démontrer leur capacité à :	Résultats d'apprentissage : Les personnes titulaires d'un certificat ou d'un diplôme ont démontré de façon fiable sa capacité à :
La pensée critique et la résolution des problèmes	<ul style="list-style-type: none"> • Interprétation • Analyse • Évaluation • Inférence • Explication • Autorégulation • Pensée créative et innovatrice 	<ol style="list-style-type: none"> 1. appliquer une approche systématique de résolution de problèmes; 2. utiliser une variété de stratégies pour prévoir et résoudre des problèmes;
La gestion de l'information	<ul style="list-style-type: none"> • Cueillette et gestion de l'information • Choix et utilisation de la technologie et des outils appropriés pour exécuter une tâche ou un projet • Culture informatique • Recherche sur Internet 	<ol style="list-style-type: none"> 1. localiser, sélectionner, organiser et documenter l'information au moyen de la technologie et des systèmes informatiques appropriés; 2. analyser, évaluer et utiliser l'information pertinente provenant de sources diverses;
Les relations interpersonnelles	<ul style="list-style-type: none"> • Travail en équipe • Gestion des relations interpersonnelles • Résolution de conflits • Leadership • Réseautage 	<ol style="list-style-type: none"> 1. respecter les diverses opinions, valeurs et croyances, ainsi que la contribution des autres membres du groupe; 2. interagir avec les autres membres d'un groupe ou d'une équipe de façon à favoriser de bonnes relations de travail et l'atteinte d'objectifs; 3. affirmer en tant que Francophone ses droits et sa spécificité culturelle et linguistique ;

Domaines	Domaines précis : Les personnes titulaires d'un certificat ou d'un diplôme doivent démontrer leur capacité à :	Résultats d'apprentissage : Les personnes titulaires d'un certificat ou d'un diplôme ont démontré de façon fiable sa capacité à :
La gestion personnelle	<ul style="list-style-type: none"> • Gestion de soi • Gestion du changement avec souplesse et adaptabilité • Réflexion critique • Sens des responsabilités 	<ol style="list-style-type: none"> 1. gérer son temps et diverses autres ressources pour réaliser des projets; 2. assumer la responsabilité de ses actes et de ses décisions.

IV. La formation générale

Toutes les personnes titulaires d'un diplôme du programme Techniques du génie de la construction doivent démontrer de façon fiable qu'elles ont atteint les exigences relatives à la formation générale ainsi que celles des résultats d'apprentissage de la formation professionnelle et les résultats d'apprentissage relatifs à l'employabilité.

Exigences

Les exigences en matière de formation générale dans les programmes d'études sont précisées dans le Cadre de classification des titres de compétence de la Directive exécutoire du Ministère (annexe A du Cadre d'élaboration des programmes d'études : directive exécutoire du ministère).

Bien que l'intégration de la formation générale soit déterminée localement pour les programmes d'études menant à un certificat ou à un Certificat d'études collégiales de l'Ontario, il est recommandé que les personnes titulaires du Certificat d'études collégiales de l'Ontario aient réalisé des apprentissages dans un cadre général en dehors de leur domaine d'études professionnelles.

Par ailleurs, les personnes titulaires d'un diplôme des programmes d'études menant à un Diplôme d'études collégiales de l'Ontario, y compris le Diplôme d'études collégiales de l'Ontario de niveau avancé, doivent avoir réalisé des apprentissages leur permettant d'apprécier au moins une autre discipline en dehors de leur domaine d'études professionnelles et d'élargir leur compréhension de la société et de la culture au sein desquelles elles vivent et travaillent. À cet effet, les personnes titulaires d'un diplôme auront généralement suivi de 3 à 5 cours distincts, spécifiquement élaborés à l'extérieur de leur domaine d'apprentissage professionnel.

Cette formation sera normalement offerte par le biais de cours obligatoires et au choix.

But

La formation générale dans le réseau des collèges de l'Ontario a pour but de favoriser le développement de citoyens sensibilisés à la diversité, à la complexité et à la richesse de l'expérience humaine, ce qui leur permet de comprendre leur milieu et, par conséquent, de contribuer de manière réfléchie, créative et positive à la société dans laquelle ils vivent et travaillent.

La formation générale renforce les résultats d'apprentissage relatifs à l'employabilité des apprenants, telles que la pensée analytique, la résolution de problèmes et la communication dans un contexte d'exploration de divers thèmes.

Thèmes

Les cinq thèmes suivants seront utilisés afin de fournir aux collègues des lignes directrices dans l'élaboration, la détermination et l'offre de cours de formation générale dans l'atteinte des exigences de la formation générale.

Vous trouverez ci-joint la raison d'être de chacun de ces thèmes tout en proposant également des sujets plus précis qui pourraient être explorés dans le cadre de chaque thème. Ces suggestions ne sont ni prescriptives, ni exhaustives. Elles servent à orienter la nature et la portée d'un contenu jugé conforme aux grands buts de la formation générale.

1. Les arts dans la société

Raison d'être:

La capacité d'une personne à reconnaître et à évaluer les réalisations créatives et artistiques est utile dans bien des aspects de sa vie. L'expression artistique étant une activité fondamentalement humaine qui témoigne de l'évolution culturelle plus globale, son étude accentuera la conscience culturelle et la conscience de soi de l'apprenant.

Contenu possible:

Les cours dans ce domaine devraient permettre aux apprenants de comprendre l'importance des arts visuels et créatifs dans l'activité humaine, les perceptions que se font l'artiste et l'écrivain du monde qui les entoure ainsi que les moyens par lesquels ces perceptions sont traduites en langage artistique et littéraire. De plus, ils devraient permettre aux apprenants d'apprécier les valeurs esthétiques servant à examiner des œuvres d'art et peut-être d'avoir recours à un médium artistique pour exprimer leurs propres perceptions.

2. Le citoyen

Raison d'être:

Pour que les êtres humains vivent de manière responsable et réalisent leur plein potentiel en tant qu'individus et citoyens, ils doivent comprendre l'importance des relations humaines qui sous-tendent les diverses interactions au sein de la société. Les personnes informées comprendront le sens de la vie en société de différentes collectivités sur les plans local, national et mondial; elles seront sensibilisées aux enjeux internationaux et à leurs effets sur le Canada, ainsi qu'à la place qu'occupe le Canada sur le grand échiquier mondial.

Contenu possible:

Les cours dans ce domaine devraient permettre aux apprenants de comprendre le sens des libertés, des droits et de la participation à la vie communautaire et publique. Ils devraient, en plus, leur inculquer des connaissances pratiques sur la structure et les fonctions des différents paliers de gouvernement (municipal, provincial et fédéral) au Canada et dans un contexte international. Ils pourraient également permettre aux apprenants de comprendre d'un point de vue historique les grandes questions politiques et leurs incidences sur les différents paliers de gouvernement au Canada.

3. Le social et le culturel

Raison d'être:

La connaissance des modèles et des événements historiques permet à une personne de prendre conscience de la place qu'elle occupe dans la culture et la société contemporaines. En plus de cette prise de conscience, les apprenants seront sensibilisés aux grands courants de leur culture et des autres cultures dans le temps; ils pourront ainsi faire le lien entre leurs antécédents personnels et la culture plus globale.

Contenu possible:

Les cours dans ce domaine traitent de grands thèmes sociaux et culturels. Ils peuvent également mettre en relief la nature et la validité des données historiques ainsi que les diverses interprétations historiques des événements. Les cours permettront aux apprenants de saisir la portée des caractéristiques culturelles, sociales, ethniques et linguistiques.

4. Croissance personnelle

Raison d'être:

Les personnes informées ont la capacité de se comprendre et de s'épanouir tout au long de leur vie sur divers plans. Elles sont conscientes de l'importance d'être des personnes à part entière sur les plans intellectuel, physique, affectif, social, spirituel et professionnel.

Contenu possible:

Les cours dans ce domaine portent principalement sur la compréhension de l'être humain, de son développement, de sa situation, de ses relations avec les autres, de sa place dans l'environnement et l'univers, de ses réalisations et de ses problèmes, de son sens et de son but dans la vie. Ils permettent également aux apprenants d'étudier les comportements sociaux institutionnalisés d'une manière systématique. Les cours répondant à cette exigence peuvent être orientés vers l'étude de l'être humain dans une variété de contextes.

5. La science et la technologie

Raison d'être:

La matière et l'énergie sont des concepts universels en sciences et indispensables à la compréhension des interactions qui ont cours dans les systèmes vivants ou non de notre univers. Ce domaine d'études permet de comprendre le comportement de la matière, jetant ainsi les bases à des études scientifiques plus poussées et à une compréhension plus globale de phénomènes naturels.

De même, les différentes applications et l'évolution de la technologie ont un effet de plus en plus grand sur tous les aspects de l'activité humaine et ont de multiples répercussions sociales, économiques et philosophiques. Par exemple, le traitement rapide de données informatiques suppose une interaction entre la technologie et l'esprit humain qui est unique dans l'histoire de l'humanité. Ce phénomène ainsi que les percées technologiques ont des effets importants sur notre façon de faire face à de nombreuses questions complexes de notre société.

Contenu possible:

Les cours dans ce domaine devraient mettre l'accent sur l'enquête scientifique et aborder les aspects fondamentaux de la science plutôt que les aspects appliqués. Il peut s'agir de cours de base traditionnels dans des disciplines comme la biologie, la chimie, la physique, l'astronomie, la géologie ou l'agriculture. En outre, des cours visant à faire comprendre le rôle et les fonctions des ordinateurs (p. ex., gestion des données et traitement de l'information) et de technologies connexes devraient être offerts de manière non appliquée afin de permettre aux apprenants d'explorer la portée de ces concepts et de ces pratiques dans leur vie.