



Techniques du génie logiciel

Le présent document n'est pas la norme d'un programme offert en français, mais la traduction en français de la norme du programme Techniques du génie logiciel (code MFCU 50504) et menant à l'obtention d'un Diplôme d'études collégiales de l'Ontario.

Avertissement

Les normes des programmes offerts en français sont créées avec la participation des collèges et intervenants francophones de l'Ontario. Comme ce programme n'était pas offert dans les collèges francophones au moment de la publication, le processus n'a pas été suivi. C'est pourquoi la traduction du titre du programme et certains termes techniques pourraient ne pas refléter l'usage actuel.

Si un collège francophone compte offrir ce programme à l'avenir, le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Formation professionnelle élaborera une norme du programme en français avec la participation des collèges francophones et d'autres intervenants clés tels que les employeurs, les associations professionnelles et les diplômés, de façon à s'assurer que la norme tient compte de la terminologie utilisée par le secteur et des caractéristiques particulières de la communauté franco-ontarienne.

Remerciements

Le ministère de la Formation et des Collèges et Universités 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 doyens des programmes en informatique;
- des coordonnateurs et chefs du programme Software Engineering Technician pour leur contribution à ce projet ainsi que la personne chargée du projet de l'élaboration des normes soit Bill Fallis.

Table des matières

Techniques du génie logiciel	1
Avertissement	2
Remerciements.....	3
Table des matières.....	4
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
Les résultats d'apprentissage de la formation professionnelle	4
Préambule	4
Sommaire des résultats d'apprentissage de la formation professionnelle.....	6
Software Engineering Technician / Techniques du génie logiciel (Diplôme d'études collégiales de l'Ontario)	6
Résultats d'apprentissage de la formation professionnelle.....	8
Glossaire	23
Les résultats d'apprentissage relatifs à l'employabilité	25
Contexte	25
Domaines des résultats d'apprentissage relatifs à l'employabilité	25
Application et Mise en œuvre.....	26

La formation générale	29
Exigences	29
But	29
Thèmes	30

Introduction

Ce document n'est pas la norme d'un programme offert en français, mais la traduction en français de la norme d'un programme offert en anglais par les collèges d'arts appliqués et de technologie de l'Ontario et menant à l'obtention d'un Diplôme d'études collégiales de l'Ontario pour le programme Software Engineering Technician (code MFCU 50504).

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 du ministère de la Formation et des Collèges et Universités 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 collèges 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 « Software Engineering Technician ». 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.

Les résultats d'apprentissage de la formation professionnelle

Les titulaires d'un diplôme du programme Software Engineering Technician (traduit par Techniques du génie logiciel) doivent démontrer qu'ils ont atteint en matière de formation professionnelle tous les résultats d'apprentissage sous-mentionnés.

Préambule

De plus en plus, les logiciels sont nécessaires pour de nombreux environnements informatiques. Un grand nombre de systèmes sont contrôlés par logiciel et de nombreuses composantes fondamentales de l'économie mondiale dépendent des logiciels. Pour concevoir et construire des systèmes fiables de manière économique et efficace, nous avons besoin de la discipline du génie logiciel. Les modèles de processus logiciels, les méthodes de génie logiciel et les outils logiciels ont été adoptés avec succès dans un large éventail de segments de l'industrie, ce qui a mené à de nombreuses possibilités d'emploi dans la création, l'intégration et le soutien des systèmes logiciels.

Les collèges d'arts appliqués et de technologie de l'Ontario offrent une vaste gamme de programmes d'informatique qui préparent les diplômés aux possibilités actuelles et émergentes que leur offre le monde du travail. L'élément central des programmes en informatique offerts dans les collèges de l'Ontario réside dans la pensée critique ainsi que dans la capacité à résoudre des problèmes et à maîtriser rapidement les habiletés nouvelles. Bien que ces habiletés soient mises en pratique et renforcées dans le contexte d'une expertise particulière, elles sont également applicables, après une période de formation raisonnable, à d'autres domaines d'expertise liés aux ordinateurs et aux technologies qui leur sont associées.

Les diplômés des programmes de Techniques du génie logiciel ont perfectionné leurs habiletés et acquis l'expertise nécessaire pour développer, tester et déployer des composants logiciels et en assurer la maintenance. Ainsi, les diplômés sont en mesure de travailler de manière autonome ou en équipe pour répondre aux besoins opérationnels et appuyer les recommandations d'amélioration ou d'automatisation du déroulement du travail qui correspondent aux exigences quotidiennes des personnes et des organisations. Qu'il s'agisse de procéder au développement, à la mise à l'essai et à la maintenance des systèmes logiciels ou d'assurer la mise en œuvre fiable et sécurisée des solutions, les diplômés travaillent dans des milieux diversifiés dans une variété de secteurs, tant dans de grandes que de petites entreprises.

Au cours des dernières années, des diplômés ont été embauchés dans les postes suivants : testeurs de logiciels, développeurs de bases de données, développeurs d'applications frontales, développeurs d'applications dorsales, programmeurs informatiques, analystes des systèmes d'information et spécialistes en soutien aux applications.

Bien que les résultats d'apprentissage en formation professionnelle des programmes, comme celui des Techniques du génie logiciel, mettent l'accent sur l'ampleur et la profondeur des habiletés, connaissances et attitudes exigées des diplômés, les programmes proposés peuvent aller au-delà de ces normes en offrant un certain degré de spécialisation. Quelle que soit la spécialisation, les personnes diplômées profitent du plus grand nombre possible d'expériences pratiques au sein du programme.

Les diplômés ont de nombreuses possibilités de poursuivre leurs études et d'obtenir d'autres qualifications; ils peuvent obtenir des crédits menant à l'obtention d'un diplôme ou d'une certification grâce aux ententes d'articulation conclues entre les collèges et les universités. Les étudiants doivent communiquer avec le collège en question pour obtenir de plus amples renseignements sur ses ententes d'articulation.

Les personnes diplômées désireuses de réussir dans un environnement axé sur la technologie de l'information devront avoir la détermination nécessaire pour mettre à jour leurs connaissances et habiletés dans un milieu en constante évolution. L'expérience et les connaissances acquises au cours de leur formation leur permettront de faire des demandes d'attestation ou de certification professionnelle auprès d'organisations et d'organismes provinciaux, nationaux et internationaux.

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 \(GRCEPO\)](#).

Sommaire des résultats d'apprentissage de la formation professionnelle

Software Engineering Technician / Techniques du génie logiciel (Diplôme d'études collégiales de l'Ontario)

Les résultats d'apprentissage de la formation professionnelle 1 à 8 font partie d'un tronc commun s'appliquant à tous les programmes de diplôme d'études collégiales de l'Ontario pour le domaine de l'informatique (Code MFCU 50503, 50504, 50505 et 50509). Les résultats d'apprentissage de la formation professionnelle 9 à 15 sont propres au programme Software Engineering Technician.

La personne diplômée a démontré de façon fiable son habileté à

1. Identifier, analyser, développer, mettre en œuvre, vérifier et documenter les exigences liées au contexte de l'informatique.
2. Contribuer au diagnostic, au dépannage, à la documentation et à la surveillance des problèmes techniques en utilisant les méthodes et les outils appropriés.
3. Mettre en œuvre et maintenir la sécurité des environnements informatiques.
4. Mettre en œuvre des solutions informatiques robustes par l'entremise de tests de validation conformes aux pratiques exemplaires de l'industrie.
5. Communiquer et collaborer avec les membres de l'équipe et les parties prenantes pour assurer des relations de travail efficaces.
6. Sélectionner et appliquer des stratégies de perfectionnement personnel et professionnel pour améliorer le rendement au travail.
7. Appliquer les principes et les outils de gestion de projet lors du travail sur des projets dans le secteur de l'informatique.
8. Se conformer aux exigences et/ou aux principes éthiques, juridiques et réglementaires dans l'établissement et la gestion de solutions et de systèmes informatiques.
9. Analyser et définir les spécifications d'un système logiciel en s'appuyant sur les processus et les techniques d'ingénierie.
10. Contribuer à la conception, au développement, à l'intégration, à la documentation, à la mise en œuvre, à l'essai et à la maintenance de systèmes logiciels en s'appuyant sur les méthodologies et sur les paradigmes et les cadres de programmation modernes du génie logiciel.

11. Appliquer les techniques de conception, les structures de données, les algorithmes et les modèles du génie logiciel à la mise en œuvre d'un système logiciel.
12. Concevoir, modéliser et mettre en œuvre une base de données pour un système logiciel et en assurer la maintenance.
13. Contribuer au développement, à la maintenance et au déploiement de systèmes logiciels pour résoudre les problèmes de réseautage de base.
14. Contribuer à l'élaboration de solutions logicielles automatisées en appuyant l'analyse, l'évaluation et l'intégration de systèmes intelligents dans les applications.
15. Utiliser des procédures d'essai, de vérification et d'évaluation appropriées pour évaluer la qualité des logiciels et améliorer leur performance.

Note : Les résultats d'apprentissage ont été numérotés à titre de référence, et la numérotation n'indique aucun ordre de priorité ou d'importance.

Résultats d'apprentissage de la formation professionnelle

1. La personne diplômée a démontré de façon fiable son habileté à identifier, analyser, développer, mettre en œuvre, vérifier et documenter les exigences reliées au contexte de l'informatique.

Éléments de performance

- a. Reconnaître les avantages et les inconvénients des différentes structures de réseau et des protocoles appliqués à la conception d'une solution.
- b. Appliquer une variété de concepts et de méthodologies d'analyse, de conception et de développement.
- c. Analyser, concevoir, développer et maintenir des interfaces utilisateur efficaces
- d. Préparer, présenter et tenir à jour une documentation claire et précise.
- e. Appliquer les outils standards dans l'industrie pour produire la documentation reliée à la conception de logiciels ou de matériel.
- f. Appliquer les techniques de base d'établissement des exigences et de recensement des exigences liées aux tâches informatiques.

2. La personne diplômée a démontré de façon fiable son habileté à contribuer au diagnostic, au dépannage, à la documentation et à la surveillance des problèmes techniques en utilisant les méthodes et les outils appropriés.

Éléments de performance

- a. Contribuer à la mise au point des procédures de dépannage qui tiennent compte du problème et du contexte.
- b. Consigner les procédures et les politiques pour tenir à jour les systèmes de sécurité.
- c. Aider à la surveillance, l'examen et l'évaluation de l'efficacité de la procédure de dépannage.
- d. Consigner clairement la procédure de dépannage.
- e. Suivre les procédures de dépannage et les expliquer clairement aux autres.
- f. Évaluer l'incidence de l'environnement (p. ex., matériel, logiciel, système d'exploitation) sur l'installation et la personnalisation des systèmes informatiques.
- g. Documenter de manière claire les conditions de conception pour l'implantation et la configuration d'une solution.

3. La personne diplômée a démontré de façon fiable son habileté à mettre en œuvre et maintenir la sécurité des environnements informatiques.

Éléments de performance

- a. Décrire les relations entre la gestion de la continuité des activités et la **reprise sur sinistre*** en technologies de l'information et de la communication (TIC).
- b. Définir les éléments clés d'une analyse des répercussions sur les activités et d'une évaluation des risques.
- c. Mettre en œuvre les solutions de sauvegarde et de reprise en fonction des besoins commerciaux et organisationnels.
- d. Intégrer la détection, l'évaluation et la gestion des incidents aux stratégies en matière de sécurité et de récupérabilité pour les composants des environnements informatiques, p. ex., réseaux, données et applications.
- e. Aider à la documentation des plans de reprise et des tests.
- f. Aider au développement et à la maintenance des systèmes de sécurité appropriés pour la protection des systèmes informatiques.
- g. Aider à effectuer les tests de reprise, à la maintenance et à la mise à jour des plans de reprise.
- h. Aider à la conception, au développement et à la mise à l'essai des systèmes informatiques en ce qui a trait à la sécurité contre les intrusions et à la protection des données.
- i. Intégrer la sécurité standard de l'industrie dans l'élaboration du code de programme.
- j. Aider à l'identification et à l'évaluation des vulnérabilités dans les systèmes de technologie de l'information déployés.

[* Voir le glossaire](#)

4. La personne diplômée a démontré de façon fiable son habileté à mettre en œuvre des solutions informatiques robustes par l'entremise de tests de validation conformes aux pratiques exemplaires de l'industrie.

Éléments de performance

- a. Minimiser le risque pour les clients dans le cadre du déploiement de systèmes informatiques, en contribuant à l'analyse des risques.
- b. Appliquer les connaissances d'une variété de techniques pour tester et déboguer les solutions informatiques.
- c. Aider à la sélection des méthodes d'essai appropriées selon les spécifications et consigner les résultats des essais.
- d. Aider à la création et l'organisation des essais d'intégration et des composants.
- e. Préparer et effectuer les essais de système, y compris les essais d'acceptation par l'utilisateur.
- f. Aider à l'identification des risques à la sécurité et à leur atténuation.

5. La personne diplômée a démontré de façon fiable son habileté à communiquer et collaborer avec les membres de l'équipe et les parties prenantes pour assurer des relations de travail efficaces.

Éléments de performance

- a. Définir des stratégies de communication efficace dans les domaines académiques, personnels et professionnels afin d'établir et d'entretenir des relations de travail efficaces.
- b. Faciliter la communication et le flux de travail entre les membres de l'équipe de projet, notamment en ce qui concerne le clavardage, la vidéoconférence et la production de documents en collaboration.
- c. Utiliser le langage, la terminologie et l'étiquette appropriés lors des communications en personne et par voie électronique avec les membres de l'équipe et les parties prenantes.
- d. Faire des recherches, planifier et créer de la documentation selon les besoins en informatique en appliquant des compétences en pensée critique.
- e. Formuler des messages efficaces, tant à l'oral qu'à l'écrit, qui cadrent avec le public cible et l'objectif.
- f. Recueillir et analyser de l'information provenant de diverses sources pour aider à analyser les situations de communication et d'affaires.
- g. Consigner les sources selon les protocoles s'appliquant aux communications techniques.
- h. Créer des rapports, des présentations et des diagrammes efficaces pour transmettre l'information applicable au projet aux membres de l'équipe et aux diverses parties prenantes.

6. La personne diplômée a démontré de façon fiable son habileté à sélectionner et appliquer des stratégies de perfectionnement personnel et professionnel pour améliorer le rendement au travail.

Éléments de performance.

- a. Rechercher et utiliser des ressources externes, notamment des mentors, pour atteindre ses propres objectifs d'apprentissage.
- b. Exercer son jugement critique lors de la recherche d'information provenant de diverses sources, notamment de l'Internet.
- c. Fournir du soutien mutuel et des commentaires aux pairs en utilisant des outils de partage et de communication en ligne.
- d. Reconnaître ses limites personnelles et demander de l'aide en temps opportun pour résoudre les problèmes qui dépassent ses propres connaissances et compétences
- e. Trouver et utiliser diverses formes de contenu médiatique dans le cadre du perfectionnement professionnel.
- f. Reconnaître les besoins d'apprentissage et élaborer des stratégies pour élargir ses connaissances personnelles et professionnelles.
- g. Identifier les organismes professionnels appropriés offrant du perfectionnement professionnel.
- h. Se tenir au courant des changements technologiques pouvant avoir des répercussions sur le milieu de travail.
- i. Identifier les renseignements pertinents en matière de pratiques, procédures et programmes liés à la qualité s'appliquant au domaine de l'informatique provenant de diverses sources, p. ex., **ISO***, **IEEE***, **ACM***, **CTAB***, **TAC***, **CIPS***.

[* Voir le glossaire](#)

7. La personne diplômée a démontré de façon fiable son habileté à appliquer les principes et les outils de gestion de projet lors du travail sur des projets dans le secteur de l'informatique.

Éléments de performance

- a. Participer à la planification, à l'établissement, à l'organisation et à l'attribution des tâches et des ressources nécessaires à un projet.
- b. Contribuer à la surveillance des ressources et des dépenses pour assurer la rentabilité et le respect de l'échéance des projets au besoin.
- c. Aider à la consolidation des mises à jour sur le projet régulièrement.
- d. Aider à l'estimation du temps requis pour achever les étapes du projet
- e. Achever les étapes du projet selon l'échéancier.
- f. Aider à l'interprétation et à l'utilisation des documents et outils de planification de projet pertinents.
- g. Aider à la détection des problèmes qui affecteront l'échéancier du projet et recommander des modifications dès que possible.
- h. Tenir à jour et assurer la clarté et l'exactitude des documents relatifs aux projets dans le respect des normes et procédures de l'organisation et de l'industrie.
- i. Utiliser un logiciel de gestion de projet pour une variété de types de projet.
- j. Réagir aux changements d'exigences pouvant survenir tout au long du cycle de vie d'un projet.

8. La personne diplômée a démontré de façon fiable son habileté à se conformer aux exigences et/ou aux principes éthiques, juridiques et réglementaires dans l'établissement et la gestion de solutions et de systèmes informatiques.

Éléments de performance

- a. Cerner les problèmes ou les contraintes spécifiques aux projets en ce qui a trait aux considérations éthiques, juridiques et réglementaires.
- b. Effectuer des recherches et rédiger des rapports sur les considérations éthiques, juridiques et réglementaires dans le secteur de l'informatique.
- c. Respecter et défendre les principes et les normes éthiques.
- d. Appliquer à son travail quotidien les connaissances de la réglementation en matière de confidentialité, de protection des renseignements personnels et de signalement
- e. Se conformer aux exigences de licence.
- f. Saisir et appliquer les directives provenant de diverses sources reliées à l'informatique qui établissent des programmes, des pratiques, des processus et des procédures d'assurance de la qualité.
- g. Entretenir des relations professionnelles et honnêtes avec les parties prenantes.
- h. Évaluer les implications éthiques du traitement de l'information dans le secteur de l'informatique.
- i. Discuter des questions éthiques liées aux technologies courantes et émergentes, telles que l'intelligence artificielle, la propriété des données, la confidentialité des données, etc., et respecter les politiques législatives et celles liées au milieu de travail, et si applicables, suggérer des changements appropriés.
- j. Appliquer ses connaissances en matière de lois concernant la confidentialité et le respect de la vie privée, p.ex., la Loi sur l'accès à l'information et la protection de la vie privée (LAIPVP) et autres cadres réglementaires pertinents s'appliquant à la collecte, au stockage et à la distribution de renseignements personnels.

9. La personne diplômée a démontré de façon fiable son habileté à analyser et définir les spécifications d'un système logiciel en s'appuyant sur les processus et les techniques d'ingénierie.

Éléments de performance

- a. Travailler avec différents intervenants du système pour aider à déterminer le domaine d'application, les exigences fonctionnelles et non fonctionnelles, les services que le système devrait offrir, la performance requise du système, les contraintes matérielles et les interfaces avec les autres systèmes.
- b. Rassembler des renseignements sur les systèmes requis et existants et en extraire les exigences relatives à l'utilisateur et au système (récits utilisateurs).
- c. Appliquer des techniques normalisées d'assurance de la qualité pour s'assurer que les exigences sont vérifiables, traçables, mesurables, testables, précises, non ambiguës, cohérentes et complètes.
- d. Produire des scénarios d'essai, des plans et des procédures qui peuvent être utilisés pour vérifier que le système qui a été défini, conçu et mis en œuvre répond aux besoins des utilisateurs visés.
- e. Aider à la rédaction d'un document sur les exigences relatives aux logiciels en s'appuyant sur les exigences recueillies et en utilisant une description en langage naturel et un format standard pour toutes les exigences (spécifications basées sur des formulaires, spécifications structurées, spécifications tabulaires, récits utilisateurs).
- f. Participer à la validation des exigences logicielles à l'aide de techniques de validation des exigences, notamment l'examen des exigences, le prototypage et la génération de scénarios d'essai.

10. La personne diplômée a démontré de façon fiable son habileté à contribuer à la conception, au développement, à l'intégration, à la documentation, à la mise en œuvre, à l'essai et à la maintenance de systèmes logiciels en s'appuyant sur les méthodologies et sur les paradigmes et les cadres de programmation modernes du génie logiciel.

Éléments de performance

- a. Appliquer les processus, les modèles et les méthodologies de développement liés au génie logiciel appropriés.
- b. Produire une description de la structure interne du logiciel qui servira de base à sa construction.
- c. Utiliser des modèles de conception qui font état des objets, des classes d'objets, des interfaces d'objets et des relations entre ces entités.
- d. Appliquer les principes de conception en génie logiciel que sont l'abstraction, l'encapsulation et la dissimulation de l'information, le couplage et la cohésion, la décomposition et la modularisation, la séparation de l'interface et la mise en œuvre, la suffisance, la complétude et la primitivité, ainsi que la séparation des préoccupations lors du développement des programmes logiciels.
- e. Déterminer les principaux enjeux de la conception logicielle, y compris la concomitance, l'interaction et la présentation, le contrôle et la manipulation d'événement, la persistance des données, la distribution des composants, la gestion des exceptions et la tolérance aux pannes ainsi que la sécurité.
- f. Appliquer les structures d'architecture, les styles, les modèles de conception et les cadres de programmation appropriés.
- g. Construire des interfaces utilisateur basées sur les principes généraux de l'interface utilisateur pour qu'elles correspondent aux compétences, à l'expérience et aux attentes des utilisateurs prévus.
- h. Documenter la conception générale d'un système logiciel de base en utilisant le langage **UML*** et d'autres méthodologies et notations.
- i. Utiliser des outils de développement intégrés et des systèmes de gestion des versions standard de l'industrie pour soutenir le processus d'intégration du système de sorte que tous les développeurs puissent accéder au code et aux documents du projet de façon contrôlée, connaître les changements qui ont été apportés et compiler et relier les composants pour créer un système.
- j. Contribuer au développement des types de tests nécessaires pour s'assurer de la qualité du système logiciel, par exemple des tests fonctionnels (unité, intégration et validation du système).
- k. Aider à mettre en pratique des techniques et des outils de programmation de pointe pour la construction de logiciels, assurant la qualité du produit élaboré.
- l. Travailler à la fois individuellement et en équipe pour développer et livrer des artefacts de logiciels de qualité.

* [Voir le glossaire](#)

11. La personne diplômée a démontré de façon fiable son habileté à appliquer les techniques de conception, les structures de données, les algorithmes et les modèles du génie logiciel à la mise en œuvre d'un système logiciel.

Éléments de performance

- a. Utiliser des méthodes de conception en génie logiciel, y compris la conception orientée objet, la conception à base de composant et d'autres méthodes, que les équipes de développeurs de logiciels pourront utiliser comme cadre commun.
- b. Utiliser des modèles de conception de logiciels pour promouvoir la bonne conception, les pratiques exemplaires et la réutilisabilité.
- c. Utiliser des structures de données linéaires et non linéaires pour stocker des objets afin de minimiser la mémoire et le temps requis pour les opérations d'insertion, d'accès, de recherche, de modification ou de suppression souhaitées.
- d. Appliquer le **CRUD*** et d'autres opérations, notamment celles qui servent à trouver, à trier, à parcourir, à réorganiser ou à rééquilibrer, sur les structures de données tout au long du processus de développement de logiciels.
- e. Appliquer les techniques de réusinage appropriées pour résoudre les problèmes de base dans la conception du code.
- f. Déterminer la conception de base des algorithmes, y compris les algorithmes gloutons, « diviser pour régner », aléatoires et de retour-arrière, et sélectionner et appliquer ces stratégies de conception pour résoudre les problèmes de programmation.
- g. Déterminer le fonctionnement des structures de données communes (telles que les structures linéaires, les files d'attente prioritaires, les arborescences, les tables de hachage et les cartes) en ce qui a trait à la complexité temporelle, à l'utilisation de l'espace et aux types de données abstraites mises en œuvre lors du développement de programmes logiciels.

[* Voir le glossaire](#)

12. La personne diplômée a démontré de façon fiable son habileté à concevoir, modéliser et mettre en œuvre une base de données pour un système logiciel et en assurer la maintenance.

Éléments de performance

- a. Distinguer les différents systèmes de données structurés et non structurés et choisir la solution de données appropriée.
- b. Concevoir et modéliser une base de données en fonction des exigences relatives aux données de base, à l'aide de diagrammes ou d'outils de modélisation conceptuelle appropriés.
- c. Appliquer la normalisation pour réduire ou éliminer la redondance.
- d. Mettre en œuvre une conception de base de données simple à l'aide d'un logiciel de gestion de base de données commercial ou d'un logiciel libre.
- e. Appliquer la théorie fondamentale des bases de données relationnelles et des langages d'interrogation pour créer des énoncés **SQL*** s'appuyant sur les exigences requises.
- f. Utiliser le langage **SQL*** et d'autres langages d'interrogation appliqués aux bases de données NoSQL pour interroger une base de données.
- g. Effectuer des tâches d'administration de base de données élémentaires pour créer, modifier et autoriser les utilisateurs.
- h. Créer une couche d'accès aux données pour soutenir le **CRUD*** et les autres opérations.
- i. Configurer et déployer des bases de données élémentaires et en assurer la maintenance.

[* Voir le glossaire](#)

13. La personne diplômée a démontré de façon fiable son habileté à contribuer au développement, à la maintenance et au déploiement de systèmes logiciels pour résoudre les problèmes de réseautage de base.

Éléments de performance

- a. Appliquer la connaissance d'une variété d'architectures d'ordinateur, de plateformes et de systèmes d'exploitation pour résoudre des problèmes de base en matière de réseautage associés à l'élaboration, au déploiement et à la maintenance des programmes.
- b. Analyser et comparer les caractéristiques des protocoles de communication courants et la façon dont ils répondent aux exigences d'un système logiciel.
- c. Aider à analyser les fonctions exécutées par les divers composants du réseau, en relation avec les fonctions précisées par le modèle de réseau **OSI*** à sept couches.
- d. Faire un choix parmi les options de systèmes d'exploitation et installer deux systèmes d'exploitation sur un dispositif informatique.
- e. Appliquer les procédures d'essai appropriées pour assurer une communication efficace des systèmes logiciels dans un environnement en réseau et documenter les résultats.
- f. Appliquer la connaissance des procédures et des protocoles de sécurité des réseaux et des données lors du développement, du déploiement et de la maintenance des systèmes logiciels.
- g. Utiliser la plateforme infonuagique appropriée pour concevoir, développer et déployer des applications infonuagiques et en assurer la maintenance.
- h. Produire une représentation graphique des principales composantes d'un ordinateur et d'un réseau.
- i. Implanter un petit réseau sur un seul ordinateur au moyen de machines virtuelles.

[* Voir le glossaire](#)

14. La personne diplômée a démontré de façon fiable son habileté à contribuer à l'élaboration de solutions logicielles automatisées en appuyant l'analyse, l'évaluation et l'intégration de systèmes intelligents dans les applications.

Éléments de performance

- a. Utiliser différentes plateformes d'apprentissage machine pour développer une solution logicielle.
- b. Appliquer divers algorithmes d'apprentissage machine pour automatiser diverses tâches au sein d'un système logiciel.
- c. Développer et déployer diverses interfaces utilisateur conversationnelles pour différentes plateformes.
- d. Développer et tester des systèmes logiciels qui s'interfacent avec divers capteurs **IdO***.
- e. Développer des interfaces personne-machine robustes.
- f. Tester le code utilisé dans les appareils intelligents, les véhicules et divers types de machines.

[* Voir le glossaire](#)

15. La personne diplômée a démontré de façon fiable son habileté à utiliser des procédures d'essai, de vérification et d'évaluation appropriées pour évaluer la qualité des logiciels et améliorer leur performance.

Éléments de performance

- a. Utiliser des procédures d'essai de logiciels tout au long du cycle de développement et de maintenance d'un système logiciel.
- b. Utiliser des niveaux de test basés sur la cible, comme il est défini dans les méthodologies de test des logiciels (p. ex., intégration et essai de système), ainsi que sur l'objectif du niveau de test, notamment : acceptation, installation, alpha et bêta, atteinte et évaluation de la fiabilité, régression, performance, sécurité, stress, dos-à-dos, récupération, interface, configuration, utilisation et interaction personne-machine.
- c. Appliquer différentes techniques de test basées par exemple sur l'expérience du développeur de logiciel, le domaine d'entrée, le code, les pannes, l'utilisation ou le modèle, ainsi que des techniques axées sur la nature de l'application.
- d. Aider à appliquer les mesures liées aux tests qui fournissent une évaluation du programme à l'essai en fonction des résultats observés, ainsi que les mesures qui évaluent la rigueur de l'ensemble des tests.
- e. Aider à l'organisation des activités de test menées à différents niveaux (en conjonction avec les personnes, les outils, les politiques et les mesures) afin d'élaborer un processus bien défini faisant partie intégrante du cycle de vie du système logiciel.
- f. Créer une documentation de test comprenant le plan de test, les spécifications de la conception du test, les spécifications de la procédure de test, les spécifications du scénario d'essai, le journal de test et le rapport d'incident de test.
- g. Effectuer diverses activités de test, y compris la planification, la génération de scénarios d'essai, l'environnement de développement de test, l'exécution, l'évaluation des résultats de test, la journalisation des problèmes, le journal de test ainsi que le suivi des défauts.
- h. Utiliser des outils de test qui prennent en charge la conception du test et la génération de scénarios d'essai ainsi que les autres activités de test.
- i. Exécuter des activités d'assurance de la qualité qui définissent et évaluent le caractère adéquat des processus logiciels pour assurer la qualité de l'usage auquel ils sont destinés.
- j. Utiliser des processus de vérification et de validation appropriés et les évaluer tout au long du cycle de vie du système.
- k. Travailler à la fois individuellement et en équipe pour développer et livrer des artefacts logiciels de qualité.

Glossaire

ACI : Association canadienne de l'informatique

ACM : Association for Computing Machinery

BCAT : Bureau canadien d'agrément de la technologie

CRUD : Create, Read, Update and Delete (créer, lire, mettre à jour et supprimer)

IA : Intelligence artificielle

IdO : Internet des objets

IEEE : Institute of Electrical and Electronics Engineers (Institut des ingénieurs électriciens et électroniciens)

ISO : Organisation internationale de normalisation

LAIPVP : *Loi sur l'accès à l'information et la protection de la vie privée*

OSI : Open Systems Interconnection (interconnexion de systèmes ouverts)

SQL : Structured Query Language (langage d'interrogation structuré)

TAC : Agrément en Technologie du Canada

TI : Technologie de l'information

TIC : Technologies de l'information et de la communication

UML : Unified Modeling Language (langage de modélisation unifié)

Micrologiciel (firmware) – petit logiciel de contrôle installé à l'usine dans la mémoire morte (ROM, PROM, EPROM ou EEPROM) d'un dispositif informatique. Le logiciel comprend un ensemble ordonné d'instructions et de données stockées d'une façon qui est fonctionnellement indépendante de la mémoire de contrôle (Office québécois de la langue française, 2002).

Reprise sur sinistre ou reprise après sinistre (disaster recovery) – reprise d'une production informatique détériorée ou détruite par un sinistre matériel ou immatériel, que celui-ci soit partiel ou total (Office québécois de la langue française, 2005).

Système embarqué (embedded computing devices) – système informatique qui est intégré à un dispositif, une machine ou un autre système et qui pilote ce dispositif, cette

machine ou ce système (Office québécois de la langue française, 2002).

Système informatique (computer system) – ensemble des éléments matériels (l'ordinateur et ses périphériques) et logiciels nécessaires au traitement des données (Office québécois de la langue française, 2002).

Les résultats d'apprentissage relatifs à l'employabilité

Toutes les personnes titulaires d'un diplôme du programme Software Engineering Technician / Techniques du génie logiciel doivent démontrer qu'elles ont atteint tous [les 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 :	Résultats d'apprentissage :
La communication	Les personnes titulaires d'un certificat ou d'un diplôme doivent démontrer leur capacité à : <ul style="list-style-type: none"> • Lecture • Écriture • Communication orale • Écoute • Présentation d'informations • Interprétation visuelle de documents 	Les personnes titulaires d'un certificat ou d'un diplôme ont démontré de façon fiable sa capacité à : <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.

La formation générale

Toutes les personnes titulaires d'un diplôme du programme Software Engineering Technician / Techniques du génie logiciel 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 collèges 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.

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.

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.

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.

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.

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.

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, 2018 », 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 la Formation et des Collèges et Universités (MFCU) 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 la Formation et des Collèges et Universités
Direction de l'évaluation de la qualité de l'éducation postsecondaire
Unité des normes relatives aux programmes

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, 2018

978-1-4868-2913-2 PDF