



Ontario
College of
Teachers

Ordre des
enseignantes et
des enseignants
de l'Ontario

Ligne directrice du cours menant à la qualification additionnelle Technologie du design – Robotique et système de commande

Annexe F Règlement sur les qualifications requises pour enseigner

Décembre 2014

This document is available in English under the title *Additional Qualification Course Guideline, Technologie du design – Robotique et système de commande*, December 2014.

Ligne directrice du cours menant à la qualification additionnelle Technologie du design – Robotique et système de commande

1. Introduction

La structure de la présente ligne directrice reflète le cadre de travail suivant :

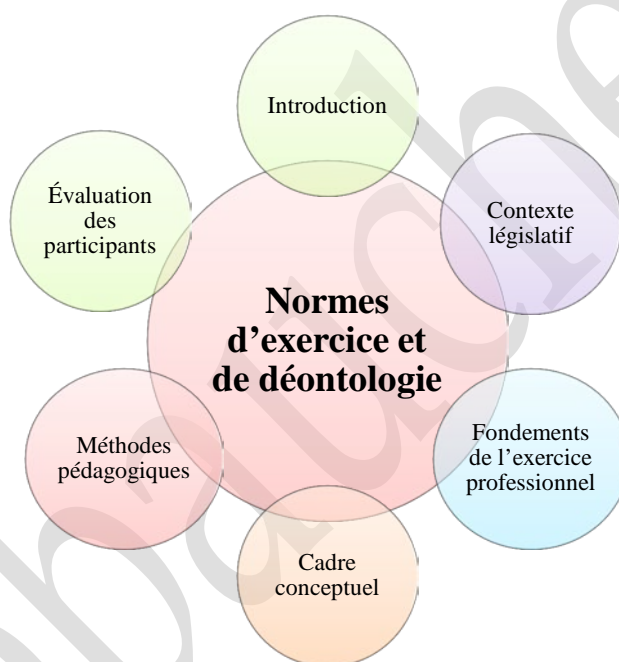


Schéma n° 1 : Structure de la ligne directrice

Les enseignantes et enseignants titulaires d'une qualification pour la 9^e et la 10^e année ou pour la 11^e et la 12^e année en éducation technologique dans le domaine de portée générale Design technologique peuvent s'inscrire à ce cours.

Le cours menant à la qualification additionnelle Technologie du design – Robotique et système de commande utilise une approche critique et pédagogique pour explorer, de façon holistique et intégrée, les fondements théoriques, le développement des apprenants, la planification et la mise en œuvre des programmes, les pratiques pédagogiques, la mesure et l'évaluation, le milieu d'apprentissage et les aspects éthiques dont il faut tenir compte dans l'enseignement et l'apprentissage.

L'Ordre des enseignantes et des enseignants de l'Ontario reconnaît, que les pédagogues des systèmes scolaires financés par la province ainsi que des écoles privées, indépendantes ou des Premières Nations doivent explorer des idées et des questions pertinentes à leur propre contexte ou à celui dans lequel ils peuvent être amenés à travailler.

La création d'expériences d'apprentissage positives qui reflètent l'empathie, la diversité et l'équité est essentielle à la mise en œuvre du présent cours, qui soutient l'amélioration de la connaissance professionnelle, de la pratique éthique, du leadership et de l'apprentissage continu.

Les communautés francophones et anglophones doivent également mettre en œuvre les lignes directrices en tenant compte de leur contexte et besoins particuliers. Chaque communauté linguistique doit explorer le contenu de la présente ligne directrice selon ses propres perspectives et les domaines sur lesquels elle veut mettre l'accent. Cette souplesse permettra aux deux communautés linguistiques de préparer le cours en fonction d'une variété de contextes.

La ligne directrice du cours menant à la qualification additionnelle Technologie du design – Robotique et système de commande fournit un cadre conceptuel visant à aider les fournisseurs et les instructeurs à élaborer le cours et à en faciliter la prestation. La structure de la ligne directrice est conçue de façon à définir de manière fluide, holistique et intégrée les concepts clés liés à ce cours.

2. Contexte législatif

L'Ordre des enseignantes et des enseignants de l'Ontario est l'organisme d'autoréglementation de la profession enseignante dans la province. Sa responsabilité relativement aux cours menant à une qualification additionnelle comprend les éléments suivants :

- établir et faire respecter les normes d'exercice et de déontologie de la profession
- prévoir la formation continue des membres
- agréer les cours menant à une qualification additionnelle, plus précisément :

Le contenu du programme et le rendement attendu des personnes qui y sont inscrites correspondent aux habilités et aux connaissances énoncées dans les Normes d'exercice de la profession enseignante et les Normes de déontologie de la profession enseignante de l'Ordre ainsi que dans les lignes directrices formulées par l'Ordre.

Règlement 347/02 sur l'agrément des programmes de formation en enseignement, partie IV, paragraphe 24

Le Règlement sur les qualifications requises pour enseigner énonce les qualifications additionnelles que les enseignantes et enseignants peuvent détenir. En outre, ce règlement comprend les cours menant à une qualification additionnelle, à la qualification de directrice ou de directeur d'école, et à la qualification d'agente ou d'agent de supervision. Un cours menant à une qualification additionnelle doit comporter au moins 125 heures, tel qu'approuvé par le registraire de l'Ordre. Les cours menant à une qualification additionnelle reflètent les normes d'exercice et de déontologie de la profession enseignante, ainsi que le Cadre de formation de la profession enseignante.

Les participantes et participants qui répondent aux exigences du Règlement sur les qualifications requises pour enseigner peuvent suivre le présent cours.

La qualification additionnelle Technologie du design – Robotique et système de commande, telle qu'énoncée dans l'annexe F du Règlement sur les qualifications requises pour enseigner, est inscrite sur le certificat de qualification et d'inscription des membres de l'Ordre ayant suivi le cours avec succès. La réussite de trois cours de l'annexe F dans un domaine technologique de portée générale en particulier est jugée équivalent à l'obtention d'une qualification de spécialiste ou de spécialiste en études supérieures aux fins de l'inscription au programme menant à la qualification de directrice ou de directeur d'école ou au programme menant à la qualification d'agente ou d'agent de supervision. [Règl. de l'Ont. 176/10, art. 49 (4) et (5)]

Dans le présent document, le terme «participants» fait référence aux pédagogues qui suivent le cours, et le terme «élèves» fait référence aux jeunes qui fréquentent les écoles.

3. Fondements de l'exercice professionnel

Les *Fondements de l'exercice professionnel* communiquent une vision provinciale de ce que signifie être enseignante ou enseignant en Ontario; elle constitue l'essence même du professionnalisme en enseignement. Les normes d'exercice et les normes de déontologie de la profession enseignante (annexe 1)

sont les assises de l'élaboration et de la mise en œuvre du présent cours. Comme principes de pratique professionnelle, les neuf normes mettent l'accent sur un perfectionnement professionnel continu. De plus, elles appuient le Cadre de formation de la profession enseignante, lequel exprime clairement les principes de l'apprentissage et présente une gamme d'options favorisant le perfectionnement professionnel. L'amélioration continue du jugement professionnel acquis par des expériences, des recherches et des réflexions est essentielle pour incarner les normes ainsi que le Cadre de formation de la profession enseignante dans le présent cours et la pratique de l'enseignement.

Les normes d'exercice et de déontologie de la profession enseignante servent de cadres de travail déterminants qui sous-tendent les connaissances, les compétences et les expériences professionnelles dont les pédagogues ont besoin pour enseigner de façon efficace dans un milieu qui favorise le *respect*, l'*empathie*, la *confiance* et l'*intégrité*, et contribuer à son épanouissement.

Ressources pour la formation des enseignants

L'Ordre a élaboré des ressources qui appuient l'intégration efficace des normes aux cours menant à une qualification additionnelle. Elles présentent une variété de processus éducatifs basés sur la réflexion qui visent l'intégration des normes à la pratique professionnelle. La présente ligne directrice a été conçue pour refléter les normes d'exercice et de déontologie de la profession enseignante, ainsi que le Cadre de formation de la profession enseignante. Les ressources, qui se trouvent dans le site de l'Ordre à www.oceo.ca, favorisent le développement des connaissances professionnelles et du jugement professionnel par la pratique réflexive. On y présente des expériences vécues par des pédagogues de l'Ontario, qui ont pour but d'appuyer la formation des enseignantes et des enseignants dans les cours menant à une qualification additionnelle.

4. Cadre conceptuel

La conception, le contenu et la mise en œuvre de la ligne directrice du cours menant à la qualification additionnelle Technologie du design – Robotique et système de commande soutiennent les pratiques de formation à l'enseignement en vigueur. Les composantes de la présente ligne directrice représentent un cadre conceptuel pour l'élaboration d'un cours holistique, intégré et expérientiel qui a pour assise le questionnement professionnel. Le cadre conceptuel suivant appuie et renforce les connaissances et pratiques professionnelles ainsi que le jugement professionnel dans le présent cours.

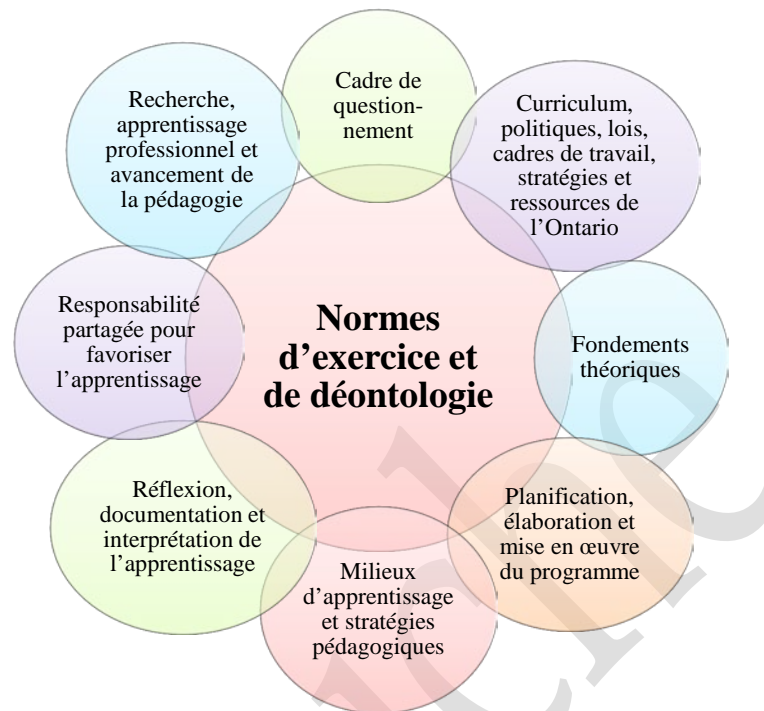


Schéma n° 2 : Cadre conceptuel pour le cours Technologie du design – Robotique et système de commande

A. Normes d'exercice et de déontologie de la profession enseignante

Les normes d'exercice et de déontologie de la profession enseignante représentent une vision collective de l'exercice professionnel. L'engagement envers les élèves et leur apprentissage occupe une place fondamentale dans une profession enseignante solide et efficace. Conscients que leur position privilégiée leur confère la confiance des autres, les membres de l'Ordre des enseignantes et des enseignants de l'Ontario assument ouvertement leurs responsabilités envers les élèves, les parents et tuteurs, les collègues, les partenaires en éducation et autres professionnels ainsi que le public. Ils prennent aussi à cœur leurs responsabilités en ce qui concerne l'environnement.

L'intégration holistique des normes dans toutes les composantes du cours permet d'incarner la vision collective de la profession enseignante, guidant la connaissance professionnelle, l'apprentissage et la pratique de l'enseignement. Les principes et concepts suivants appuient cette intégration holistique dans le présent cours :

- comprendre et incarner les concepts d'empathie, de confiance, de respect et d'intégrité
- faire preuve d'engagement envers les élèves et leur apprentissage
- intégrer la connaissance professionnelle à sa pratique
- enrichir et peaufiner sa pratique professionnelle
- appuyer le leadership dans les communautés d'apprentissage
- entreprendre un processus de perfectionnement professionnel continu.

Les participants continueront à examiner de façon critique et à affiner leur pratique professionnelle et leur culture d'éthique sous l'angle des normes d'exercice de la profession enseignante par le dialogue professionnel, la réflexion collaborative et une culture d'éthique.

B. Cadre de questionnement

Les normes d'exercice et de déontologie de la profession enseignante font partie intégrante de la ligne directrice du présent cours.

Le cours menant à la qualification additionnelle Technologie du design – Robotique et système de commande favorise la réflexion critique et le dialogue inspirés des éléments suivants :

- analyser, interpréter et mettre en œuvre le curriculum de l'Ontario ainsi que les politiques, cadres de travail, stratégies et lignes directrices des conseils scolaires se rapportant au domaine technologique de portée générale
- faire connaître les perspectives et façons de savoir des Premières Nations, des Métis et des Inuits
- élargir les connaissances théoriques pour concevoir, mettre en œuvre et évaluer des pratiques et programmes
- mettre en œuvre des stratégies pédagogiques ainsi que des pratiques de mesure et d'évaluation qui sont liées aux attentes, qui répondent aux besoins particuliers des élèves et qui favorisent leur apprentissage
- créer des milieux d'apprentissage holistiques propices au développement intellectuel, social, affectif, physique, linguistique, culturel, spirituel et moral des élèves

- travailler en collaboration avec le personnel de l'école, les parents et tuteurs, les personnes chargées de la garde des enfants, la communauté et les entreprises et industries locales relativement au cours Technologie du design – Robotique et système de commande
- agir en tant que leader dans l'accès à diverses ressources, y compris des ressources technologiques, à l'intérieur comme à l'extérieur du système scolaire, afin d'améliorer et d'appuyer l'apprentissage des élèves
- perfectionner sa pratique professionnelle de façon collaborative par un dialogue, une réflexion et un questionnement continus
- modeler des pratiques éthiques et traiter des enjeux liés à l'éthique
- explorer de façon critique des stratégies respectueuses de l'environnement et les intégrer à sa pratique
- favoriser un esprit de civisme actif et responsable, soucieux de l'environnement
- développer et maintenir de façon collaborative des communautés d'apprentissage professionnel afin d'améliorer les connaissances professionnelles et d'appuyer l'apprentissage des élèves
- favoriser le leadership dans l'intégration des technologies de l'information et de la communication afin d'améliorer l'enseignement et l'apprentissage
- explorer de façon critique des stratégies novatrices pour créer et maintenir des milieux d'apprentissage sécuritaires, sains, équitables et inclusifs, qui respectent la diversité et favorisent l'apprentissage de l'élève
- comprendre l'importance d'examiner de façon critique les recherches qualitatives et quantitatives se rapportant à la pratique professionnelle
- explorer de façon critique des stratégies pour comprendre, définir et appuyer les besoins des apprenants en matière de bien-être et de santé mentale
- collaborer avec les équipes-écoles interdisciplinaires afin de développer et de mettre en œuvre les plans d'enseignement individualisés (PEI) des élèves
- explorer des stratégies qui contribuent à une culture faisant la promotion de l'ouverture à l'innovation et au changement
- faire preuve de connaissances sur les nouvelles technologies liées au cours Technologie du design – Robotique et système de commande
- faire preuve de connaissances sur les risques liés à la santé et à la sécurité en ce qui a trait au cours Technologie du design – Robotique et système de commande

- mettre en pratique les compétences et connaissances pour créer et maintenir un milieu d'apprentissage sécuritaire conforme aux besoins du programme : curriculum, manutention du matériel, maniement des outils et entreposage de l'équipement, supervision, normes de sécurité et pratiques respectueuses de l'environnement
- faire preuve de connaissances technologiques liées au cours Technologie du design – Robotique et système de commande
- rédiger des rapports techniques ainsi que créer et gérer des portfolios
- faire preuve de connaissances mathématiques dans le cours Technologie du design – Robotique et système de commande
- démontrer sa compréhension de la gestion d'entreprise et des pratiques entrepreneuriales liées au cours Technologie du design – Robotique et système de commande
- se renseigner sur les pratiques par la réflexion, la participation active et la collaboration
- comprendre les différentes pratiques professionnelles ainsi que les possibilités de carrière présentées dans le cours Technologie du design – Robotique et système de commande
- explorer de façon critique le lien entre l'éducation, la santé mentale et le bien-être
- déterminer des façons de modifier les attentes, les stratégies d'enseignement et les pratiques d'évaluation dans le cours Technologie du design – Robotique et système de commande.

C. Curriculum, politiques, lois, cadres de travail, stratégies et ressources de l'Ontario

Le présent cours est conforme au curriculum actuel de l'Ontario, à la législation pertinente, aux politiques gouvernementales, aux cadres de travail, aux stratégies et aux ressources. Ces documents sont les assises de l'élaboration et de la mise en œuvre du cours. Pour les consulter, il suffit de visiter le site **www.edu.gov.on.ca**.

Les participants sont également encouragés à explorer de façon critique les politiques, les pratiques et les ressources disponibles dans les écoles et les conseils scolaires afin de se renseigner sur l'enseignement et l'apprentissage dans le cours Technologie du design – Robotique et système de commande.

D. Fondements théoriques

- comprendre les théories sur le développement de l'élève (social, affectif, physique, intellectuel, linguistique, culturel, spirituel et moral)
- comprendre le curriculum de l'Ontario ainsi que les ressources et politiques gouvernementales, les stratégies et les cadres de travail liés au cours Technologie du design – Robotique et système de commande
- comprendre les théories d'apprentissage et les besoins d'apprentissage particuliers de l'adolescent aux cycles intermédiaires et supérieurs
- explorer de façon critique divers cadres conceptuels liés au cours Technologie du design – Robotique et système de commande
- réfléchir à sa pratique et participer au dialogue professionnel sur la relation entre la théorie et la pratique
- intégrer les normes d'exercice et de déontologie de la profession enseignante comme fondement au professionnalisme dans le présent cours
- explorer de façon critique l'importance de la législation pertinente, y compris le Code des droits de la personne de l'Ontario, la *Loi sur les personnes handicapées de l'Ontario* et la *Loi sur l'accessibilité pour les personnes handicapées de l'Ontario*, ainsi que les responsabilités qui y sont rattachées dans la pratique professionnelle
- reconnaître les obligations légales et les responsabilités éthiques des enseignants selon la législation provinciale en vigueur
- se renseigner de façon critique sur les dimensions afférentes pour créer et maintenir des milieux d'apprentissage sécuritaires
- explorer de façon critique des programmes d'enseignement holistiques et inclusifs qui permettent aux apprenants de perfectionner leurs habiletés et d'atteindre leurs objectifs d'apprentissage
- explorer de façon critique les méthodes, les approches et les processus de résolution de problèmes liés au présent cours
- explorer de façon critique les concepts technologiques fondamentaux dans le cours Technologie du design – Robotique et système de commande.

E. Planification, élaboration et mise en œuvre du programme

- appliquer les normes d'exercice et de déontologie de la profession enseignante dans l'élaboration d'un cadre de travail pour la planification des programmes

- explorer de façon critique l'influence que la nature diversifiée et changeante de la société exerce sur l'apprentissage des élèves et leur bien-être
- approfondir sa compréhension des stratégies et des cadres de travail dans la planification, l'élaboration et la mise en œuvre des programmes liés au cours Technologie du design – Robotique et système de commande
- approfondir sa compréhension de la différenciation pédagogique, de la conception universelle et de la démarche par étapes dans la planification, l'élaboration et la mise en œuvre des programmes
- explorer de façon critique des ressources (p. ex., imprimées, visuelles, numériques) qui appuient l'apprentissage des élèves
- comprendre les types de cheminement à l'école secondaire (notamment, la formation d'apprenti, le collège, l'université, le marché du travail) et leurs liens avec les objectifs postsecondaires des élèves et les occasions d'emploi
- explorer de façon critique la manière dont les expériences, le développement, les forces, les intérêts et les besoins des élèves contribuent à la planification, l'élaboration et la mise en œuvre des programmes
- intégrer une approche culturelle de l'enseignement à la planification et à l'élaboration des programmes
- explorer de façon critique les stratégies qui appuient les besoins des apprenants en matière de bien-être et de santé mentale
- planifier des stratégies pédagogiques qui intègrent les styles d'apprentissage, les forces et les expériences des élèves
- faire preuve de leadership dans la mise en œuvre des lignes directrices et politiques locales et provinciales qui appuient la création de milieux d'apprentissage sécuritaires et efficaces
- inspecter et rédiger des rapports sur le milieu d'apprentissage, les installations, les besoins en équipement, les ressources, et l'état de l'entretien et des réparations aux fins de la prestation du cours Technologie du design – Robotique et système de commande
- mettre en pratique les fondements théoriques du présent cours en incorporant l'approche pédagogique de portée générale qui intègre la résolution de problèmes et les concepts technologiques fondamentaux
- déterminer les utilisations sécuritaires, éthiques et légales de la technologie dans le cours Technologie du design – Robotique et système de commande

- explorer et intégrer de façon critique de nombreuses données et méthodes d'évaluation officielles et informelles afin d'appuyer la planification des programmes et l'apprentissage des élèves.

F. Milieux d'apprentissage et stratégies pédagogiques

- créer et maintenir des milieux d'apprentissage positifs, éthiques, équitables, conciliants et sécuritaires
- explorer de façon critique des stratégies afin de favoriser une communauté d'apprenants indépendants fondée sur la collaboration
- favoriser des milieux d'apprentissage accueillants et invitants, basés sur la confiance, qui encouragent l'expression, le leadership, la réflexion critique et l'autorégulation de l'élève
- explorer de façon critique une variété de stratégies pédagogiques qui appuient l'apprentissage des élèves
- élaborer des stratégies pour créer un milieu d'apprentissage positif axé sur la collaboration afin d'appuyer l'apprentissage des élèves
- développer des pratiques sécuritaires, éthiques et respectueuses de l'utilisation de la technologie par des moyens concrets et légaux
- intégrer des technologies de l'information et de la communication qui appuient l'apprentissage des élèves
- agir en tant que leader pour adapter l'enseignement afin de répondre aux besoins de tous les apprenants
- explorer de façon critique des stratégies qui encouragent les élèves à devenir des citoyens responsables face aux enjeux de durabilité économique, sociale et environnementale
- utiliser des pédagogies qui reflètent l'identité professionnelle des pédagogues, comme on l'énonce dans les normes d'exercice et de déontologie de la profession enseignante, ainsi que les *Fondements de l'exercice professionnel*
- créer des milieux d'apprentissage inclusifs qui reflètent les normes d'exercice et de déontologie
- gérer de façon efficace et sécuritaire une variété de milieux d'apprentissage techniques
- planifier, organiser et mettre en œuvre des normes de santé, de sécurité, d'hygiène, de même que des normes écologiques, dans les installations où

on donne le cours Technologie du design – Robotique et système de commande

- comprendre les principes de design et d'entretien d'installations conformes aux normes de l'industrie
- comprendre et respecter la législation ainsi que les normes de santé et de sécurité qui s'appliquent au milieu de travail et qui ont un lien avec le cours Technologie du design – Robotique et système de commande.

G. Réflexion, documentation et interprétation de l'apprentissage

- intégrer de façon collaborative des méthodes de mesure et d'évaluation justes et équitables, transparentes, valables et fiables qui respectent la dignité, le bien-être émotif et le développement cognitif de tous les élèves
- explorer de façon critique et intégrer de façon collaborative des pratiques de mesure, d'évaluation et de rapport conformes aux processus et principes énoncés dans les politiques, les cadres de travail et le curriculum de l'Ontario
- utiliser les évaluations aux trois fins suivantes : fournir de la rétroaction aux élèves et adapter son enseignement (évaluation au service de l'apprentissage); renforcer la capacité des élèves à devenir des apprenants autonomes (évaluation en tant qu'apprentissage); et juger de la qualité de l'apprentissage des élèves (évaluation de l'apprentissage)
- explorer de façon critique l'utilisation déterminante des données de base ainsi que des données d'évaluation actuelles afin de réfléchir sur le progrès des élèves et l'efficacité des stratégies d'apprentissage utilisées.

H. Responsabilité partagée pour favoriser l'apprentissage

- explorer de façon critique et intégrer de façon collaborative une variété de stratégies de participation et de communication efficaces afin de collaborer pleinement avec les parents et tuteurs, le personnel de l'école et du conseil scolaire, ainsi que les organismes communautaires
- explorer de façon critique les stratégies et les occasions de collaboration professionnelle à l'appui de l'apprentissage des élèves et de leur bien-être, et y contribuer
- concevoir de façon collaborative des programmes qui abordent les préjugés, la discrimination et les obstacles systémiques afin d'appuyer l'apprentissage, le bien-être et l'inclusion des élèves

- favoriser et maintenir une culture d'enseignement positive et inclusive où toutes les perspectives sont encouragées, appréciées et entendues
- comprendre et respecter l'importance des responsabilités partagées et des partenariats, tels que décrits dans les normes et les *Fondements de l'exercice professionnel*
- élaborer des stratégies pour établir des liens entre la communauté scolaire, l'industrie et le cours Technologie du design – Robotique et système de commande
- explorer de façon critique des occasions d'apprentissage particulières à des secteurs d'autres domaines
- explorer de façon critique la collaboration professionnelle au sein des équipes interdisciplinaires afin d'appuyer l'élève dans son apprentissage, la défense de ses droits et son adaptation.

I. Recherche, apprentissage professionnel et avancement de la pédagogie

- explorer de façon critique les pratiques passées, actuelles et en évolution dans le cours Technologie du design – Robotique et système de commande
- explorer de façon critique sa pratique professionnelle par le questionnement continu de la théorie, de la pédagogie et de l'andragogie
- contribuer au perfectionnement professionnel par la recherche, l'avancement des connaissances et le leadership
- intégrer la recherche et l'avancement des connaissances de la pédagogie et de l'andragogie dans la pratique de l'enseignement
- collaborer à la recherche et à l'avancement des connaissances de la pédagogie et de l'andragogie
- explorer de façon critique la création et la mobilisation de connaissances au sein de la pratique professionnelle.

5. Méthodes pédagogiques

Les participantes et participants collaborent avec les instructrices et instructeurs du cours à l'élaboration des recherches et des expériences d'apprentissage ainsi que des méthodes de mesure et d'évaluation utilisées dans le cours.

Pour la mise en œuvre de ce cours, les instructeurs se servent de stratégies pertinentes et pratiques qui permettent aux participants de vivre des expériences

d'apprentissage se rapportant à l'instruction, à la pédagogie ainsi qu'à la mesure et à l'évaluation. Parmi ces stratégies, notons l'apprentissage expérientiel, l'interaction en petits groupes, la recherche-action, les présentations, la recherche indépendante, la résolution de problèmes, l'apprentissage coopératif et l'enseignement magistral.

Les instructeurs du cours ont recours au modelage et adhèrent aux normes d'exercice et de déontologie de la profession enseignante, respectent les principes inhérents à l'éducation des adultes, reconnaissent l'expérience et les acquis des participants, et répondent à leurs besoins particuliers. Il importe également que les participants créent des réseaux de soutien, reçoivent des commentaires de leurs pairs et de l'instructeur, et communiquent à leurs collègues le résultat de leur apprentissage. Ils doivent aussi avoir l'occasion de faire des lectures professionnelles, de réfléchir, de discuter et de s'exprimer.

Les instructeurs démontrent des stratégies d'enseignement ainsi que d'évaluations efficaces que les participants peuvent reproduire ou adapter à une variété de situations en classe.

A. Apprentissage expérientiel

Les participants auront l'occasion de prendre part à des activités d'apprentissage expérientiel se rapportant aux principaux concepts et aspects du cours Technologie du design – Robotique et système de commande, déterminés en collaboration avec l'instructeur du cours. L'objectif de ces activités est d'appuyer la mise en œuvre et l'intégration de la théorie à la pratique dans un contexte réel d'enseignement et d'apprentissage. De plus, les participants analyseront et réfléchiront de façon critique à leur participation à des occasions d'apprentissage expérientiel dans le présent cours. Le jugement professionnel, les connaissances et la pédagogie des participants seront améliorés par l'apprentissage et le questionnement expérientiels.

Les ressources sur les normes de l'Ordre aident à soutenir l'apprentissage expérientiel par diverses formes de questionnement professionnel.

6. Évaluation des participantes et participants

Au début du cours, les participants collaborent avec les instructrices et instructeurs du cours à l'élaboration des questions et des expériences d'apprentissage ainsi que des méthodes de mesure et d'évaluation utilisées dans

le cours. Les instructeurs communiqueront régulièrement avec les participants, tout au long du cours, pour leur transmettre des observations sur leur rendement.

L'évaluation des participants se fait selon une approche équilibrée comprenant de l'autoévaluation, une évaluation par les pairs et par l'instructeur. Les stratégies de mesure et d'évaluation reflètent des pratiques efficaces et collaboratives basées sur la réflexion. On a recours à diverses approches pour permettre aux participants de démontrer leur apprentissage lié aux questionnements dans le cours. Des possibilités d'évaluations formatives et sommatives font également partie du cours.

Il importe pour le participant inscrit à un cours menant à une qualification additionnelle de pouvoir effectuer des recherches pertinentes et utiles. Les travaux, les artefacts et les projets permettent aux participants de faire des liens entre la théorie et la pratique. Les travaux doivent également permettre aux pédagogues de faire des choix et d'effectuer des recherches personnelles dans un cadre souple.

L'évaluation peut comprendre un projet indépendant ou un projet de recherche-action d'envergure à réaliser pendant la durée du cours. Ce projet est l'occasion d'illustrer le haut niveau d'acquisition de connaissances professionnelles et pédagogiques, de compétences en communication, de pratiques éthiques et de leadership en enseignement. Si on fait appel au portfolio, celui-ci doit également inclure les réflexions et l'analyse qui représentent l'apprentissage des participants sur une période de temps.

On recommande aussi d'inclure une épreuve finale, à savoir une dissertation ou un travail de rédaction, une mise en situation, un projet de recherche ou un produit tout à fait original, significatif et utile.

Voici quelques exemples de stratégies d'évaluation qui reflètent l'apprentissage expérientiel; cette liste n'est pas exhaustive, mais peut servir de guide :

- a) évaluation du rendement : élaborer une unité type, conforme aux attentes du Ministère, qui comprend une activité de synthèse, des outils d'évaluation appropriés et une gamme de technologies et de ressources relatives à l'étude de la Technologie du design – Robotique et système de commande
- b) travail écrit : réfléchir de façon critique sur des questions soulevées dans les articles, publications, travaux de recherche et autres ressources portant sur l'enseignement ou la pratique de la Technologie du design – Robotique et système de commande

- c) présentation : élaborer un récit numérique, présenter un enjeu relatif à l'enseignement et à l'apprentissage de la Technologie du design – Robotique et système de commande
- d) portfolio : créer un portfolio comprenant des ressources pratiques, des artefacts, des photos et des enregistrements de réflexions critiques pour une ou plusieurs composantes de la Technologie du design – Robotique et système de commande
- e) recherche-action : préparer un projet de recherche-action en réfléchissant et en agissant sur un aspect précis de l'enseignement de la Technologie du design – Robotique et système de commande
- f) projet indépendant : traiter de n'importe quel aspect du cours approuvé par l'instructeur
- g) ressource pédagogique : développer une ressource pertinente qui soutient l'instruction et la pédagogie liées à l'enseignement et l'apprentissage de la Technologie du design – Robotique et système de commande
- h) journal de bord : réfléchir à la pratique professionnelle dans un journal de bord, par la rédaction de cas ou de vignettes qui soutiennent l'instruction et la pédagogie liées à l'enseignement et à l'apprentissage de la Technologie du design – Robotique et système de commande
- i) étude de cas : rédiger ou examiner un cas lié à la collaboration et au partage des responsabilités avec les parents, les collègues et les organismes communautaires
- j) élaboration de PEI : élaborer un PEI lié à la Technologie du design – Robotique et système de commande en collaboration avec la famille, l'élève et l'équipe-école
- k) animation d'une expérience d'apprentissage : élaborer et mettre en œuvre une expérience d'apprentissage intéressante qui reflète la différenciation pédagogique, la conception universelle et la démarche par étapes.

7. Connaissances et compétences démontrées dans le cours en enseignement de la technologie du design – Robotique et système de commande

Les participantes et participants qui suivent le présent cours avec succès seront en mesure de démontrer qu'ils possèdent les connaissances et compétences techniques suivantes :

Aspects fondamentaux de la technologie du design

Processus de design

Savoir décrire :

- une approche systématique à la résolution de problèmes
- les objectifs d'un design ou d'une construction
- l'impact sur la société et l'intégration à l'environnement
- les critères de design, en fonction des clients et des utilisateurs
- un modèle de résolution de problèmes qui comprend la rétro-ingénierie
- les composantes, contraintes et critères compris dans les énoncés de conception (p. ex., besoins du client, design écologique, facteurs économiques)
- les processus de design dans le cadre de la production
- la sensibilisation à la sécurité dans un environnement industriel
- les composantes, contraintes et critères compris dans les énoncés de conception de différents environnements mécaniques et industriels (p. ex., design des systèmes et des composantes, design des cellules de travail, design et développement de divers systèmes de commande, appareils et équipements)
- le design visant à faciliter la fabrication et l'assemblage.

Recherche, enquête et collecte d'information

Savoir déterminer :

- une variété de ressources et d'outils de recherche qui permettent de générer des idées de design (p. ex., archives professionnelles, sites web, catalogues, Code de l'électricité de l'Ontario, Code canadien de l'électricité, guide du machiniste, normes ISO 9001)

- les périodes historiques notamment de la révolution industrielle et leur influence sur le design dans l'industrie de la robotique et des systèmes de commande à l'aide d'une variété de sources (p. ex., sites web, littérature imprimée, applis)
- les méthodes et concepts technologiques qui se rapportent au design dans l'industrie de la robotique et des systèmes de commande (p. ex., utilisation de techniques et d'outils de gestion de projet pour distribuer les tâches par ordre opérationnel dans les délais donnés, suivi du progrès des travaux, des ressources et des employés ainsi que du projet en continu, analyse du chemin critique, graphiques de Gantt et feuilles de temps)
- le rôle précis de chaque membre au sein d'une équipe de design.

Savoir interpréter :

- les données relatives à des critères essentiels de design provenant d'une variété de sources (p. ex., codes, lois et règlements en matière de sélection des meilleurs matériaux pour le prototype et de solidité de ces matériaux).

Élaboration d'un design

Savoir décrire les éléments suivants :

- remue-méninges
- conceptualisation
- réalisation de croquis à la main
- réalisation de croquis en 3D
- techniques et types de croquis (p. ex., croquis au crayon utilisant une projection oblique, isométrique ou en perspective, dessins en 2D ou 3D).

Savoir déterminer :

- les normes et techniques des logiciels de rendu (p. ex., Google SketchUp)
- les animations simples
- les chronogrammes simples servant à illustrer les concepts.

Dessin industriel

Savoir décrire :

- les techniques et instruments de dessin
- les outils de mesure habituels (p. ex., vernier, micromètre, ruban à mesurer, règle\échelle de mesure).

Savoir déterminer et interpréter :

- les principes de dessin technique
- les principes de dessin et de design 2D ou 3D
- les projections orthographiques
- les dessins d'assemblage
- les normes : Association canadienne de normalisation
- les pratiques et techniques de câblage électrique des systèmes de commande avancés
- les pratiques et techniques d'électronique pour les systèmes de commande avancés
- les pratiques et techniques d'installation de réseaux pneumatiques
- les pratiques et techniques de contrôle par ordinateur des systèmes de commande avancés.

Types de dessin

Savoir déterminer et interpréter :

- le plan directeur (bleu), les spécifications et dessins techniques ou mécaniques (p. ex., dessins d'atelier, dessins d'assemblage, dessins d'exécution et de détail)
- les méthodes et processus de création d'une charte des matériaux

- les conventions et plans de montage électrique
- les dessins de contrôle (p. ex., électronique, mécanique, pneumatique).

Maquettes

Savoir déterminer :

- les types de modèle (p. ex., maquettes animées par ordinateur)
- le type de fabrication d'un prototype physique
- les maquettes de rétro-ingénierie
 - modéliser des matériaux et méthodes de construction
 - modéliser des robots et cellules de travail
- les logiciels de dessin assisté par ordinateur (p. ex., Inventor, Solid Edge, SolidWorks, 3D AutoCAD, Google SketchUp)
- les logiciels d'animation
- les logiciels d'automatisation des systèmes de commande avancés (contrôleur programmable)
- la résolution de problèmes, l'analyse et les stratégies de changement.

Rapports, présentations, portfolios

Savoir faire preuve d'une compréhension :

- des types de rapport
- des outils, techniques, méthodes et types de présentation
- des classeurs de projet
 - description fonctionnelle
 - dessins et designs mécaniques
 - designs et plans de montage électrique
 - dessins du design de contrôle
 - dessins du design pneumatique
- des dessins de présentation
- des rapports finaux et des résumés de projet, des registres et des réflexions de groupe

- des types de portfolio (p. ex., traditionnel, médias sociaux, sites web)
- des méthodes appropriées de présentation visuelle des solutions en matière de design (p. ex., échantillons, tableau de concepts, présentations officielles) comprenant le niveau de professionnalisme requis.

Gestion de projet

Savoir faire preuve d'une compréhension :

- de la gestion de projet
- d'une charte des matériaux
- d'une analyse des coûts
- d'une proposition de commercialisation ou de projet.

Technologie du design et environnement

Savoir décrire :

- les questions d'ordre environnemental qui influencent le design dans l'industrie de la robotique et des systèmes de commande (p. ex., indicateurs LED)
- les méthodes qui permettent de favoriser la conservation d'énergie et d'autres ressources lors du design d'un produit ou d'un processus
- les méthodes qui permettent aux fabricants et aux utilisateurs de produits de réduire les déchets
- les recherches et comparer les périodes de développement technologique pertinentes.

Technologie du design et société

Savoir décrire :

- les périodes de développement technologique et les besoins sociaux qui ont influencé ces périodes
- les questions d'ordre économique et culturel qui influencent le design dans l'industrie de la robotique et des systèmes de commande
- les questions de société qui influencent la robotique et les systèmes de commande.

Pratique professionnelle et technologie du design

Savoir déterminer :

- les certifications en matière de santé et de sécurité liées au design mécanique et industriel (p. ex., formation en premiers soins, Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT])
- les agences et organismes qui régissent, font la promotion et testent les produits et processus liés au design architectural (p. ex., Association canadienne de normalisation, *Loi sur la santé et la sécurité au travail*)
- les équipements de protection individuelle nécessaires dans le domaine du design mécanique et industriel, et l'industrie de la construction (p. ex., lunettes, chaussures et casques de protection).

Possibilités de carrière dans le domaine de la technologie du design

Savoir déterminer :

- une variété de possibilités de carrière dans le domaine du design lié à l'industrie de la robotique et des systèmes de commande (p. ex., technicien ou technologue en robotique, technicien en génie mécanique ou technologue ingénieur, ingénieur industriel)
- des cheminements de carrière dans les métiers spécialisés
- une variété de grades universitaires (p. ex., génie des systèmes mécaniques, technologie du génie civil, technologie du génie électrique, technologie du génie de la fabrication, robotique, technologie du génie mécanique – production automatisée)
- des possibilités de carrière dans le domaine du design mécanique et industriel (p. ex., obtenir un diplôme d'un établissement agréé, accumuler 5 600 heures de travail ou de stage, remplir d'autres critères d'agrément ou d'inscription)
- des types d'emploi et tendances du marché dans le domaine du design mécanique et industriel (p. ex., emplois à temps plein ou à temps partiel, à contrat, à la pige, travail autonome, travail périphérique)
- les associations, guildes, syndicats et autres organismes professionnels liés à l'industrie de la robotique et des systèmes de commande (p. ex., Institut canadien du chauffage, de la climatisation et de la réfrigération, Society of Automotive Engineers, Society of Women Engineers, Association des ingénieurs-conseils du Canada, Académie canadienne du génie, Canadian Society of Professional Engineers, Institut canadien des ingénieurs).

Compétences en technologie du design

Processus de design

Savoir mettre en pratique :

- le processus de design tel qu'il s'applique au design dans l'industrie de la robotique et des systèmes de commande.

Recherche, enquête et collecte d'information

Savoir utiliser :

- une variété de ressources et d'outils de recherche (p. ex., internet, matériaux de référence, revues techniques, projets antérieurs) ainsi que des stratégies permettant de recueillir, d'organiser et d'interpréter des renseignements qui se rapportent au design et sont issus de ressources appropriées
- des ressources provenant d'agences et d'organismes de réglementation dans les prises de décision (p. ex., Code de l'électricité de l'Ontario, Code canadien de l'électricité, guide du machiniste)
- des ressources provenant d'associations ou d'organismes professionnels permettant de générer et d'influencer des idées de design.

Représentation graphique basée sur les normes de design et de dessin

Savoir utiliser :

- des croquis à la main pour lancer des idées de design dans le cadre d'un projet
- des compétences et des concepts mathématiques et scientifiques tels qu'exigés dans le projet de design du cours
- des dessins d'exécution faits à main levée ou produits par ordinateur et autres dessins techniques de solutions en matière de design, conformes aux normes de l'industrie
- des méthodes initiales ou informelles pour communiquer des idées de design (p. ex., croquis, rendus d'image)
- des schémas officiels pour confirmer des designs (p. ex., des plans d'électricité ou de mécanique [plan de câblage conçu par ordinateur]).

Savoir mettre en pratique :

- des échelles et des unités de mesure lors de la création de designs (p. ex., unités métriques ou impériales, échelle 1:50)
- des modèles de résolution de problèmes dans la conception d'un design.

Réalisation d'une maquette et d'un prototype

Savoir utiliser :

- une variété de matériaux et d'outils pour créer des modèles physiques (p. ex., équipement à commande numérique par ordinateur (CNC), fraiseuse, tour, toupie et machines ne relevant pas d'un système CNC comme les scies à ruban, scies à onglets, scies à tronçonner, perceuses à colonne)
- des outils à main ou électriques
- un logiciel et un contrôleur logique programmable
- un logiciel et un organe de contrôle du robot.

Savoir créer :

- des prototypes et des modèles fonctionnels pour les différentes étapes du design (p. ex., prototypes virtuels, théoriques et fonctionnels).

Savoir démontrer :

- une utilisation appropriée des outils de mesure métrique ou impériale.

Rapports et présentations

Savoir créer et élaborer :

- des rapports et présentations dans des formats particuliers au domaine du design dans l'industrie de la robotique et des systèmes de commande (p. ex., étendue des travaux, estimation et analyse des coûts, rapport technique)
- des présentations qui préconisent et mettent en avant des décisions en termes de design (p. ex., utiliser de bonnes techniques de langage verbal et corporel pour donner une présentation multimédia au client)
- un dossier complet qui illustre les travaux et autres réalisations en matière de design (p. ex., ensemble de projets de design, portfolio professionnel), tout en respectant les politiques en matière de brevets et de droits d'auteur.

Gestion de projet

Savoir développer et utiliser :

- des stratégies et des outils de gestion de projet qui permettent de prévoir les délais et le résultat final d'un projet
- une rubrique d'évaluation et des étapes préliminaires
- sa connaissance des méthodes d'évaluation des produits ou des processus en fonction de critères développés par l'élève.

Pratique professionnelle et technologie du design

Savoir utiliser :

- des équipements de protection individuelle présents dans le domaine du design lié à l'industrie de la robotique et des systèmes de commande (p. ex., lunettes, bottes et casques de protection approuvés par l'Association canadienne de normalisation [CSA])
- des outils et les ranger de façon appropriée (p. ex., cisailles à métal, pistolet à souder).

Annexe 1

Normes de déontologie de la profession enseignante

Les Normes de déontologie de la profession enseignante fournissent une vue d'ensemble de la pratique professionnelle. L'engagement envers les élèves et leur apprentissage occupe une place fondamentale dans une profession enseignante solide et efficace. Conscients que leur position privilégiée leur confère la confiance des autres, les membres de l'Ordre des enseignantes et des enseignants de l'Ontario assument ouvertement leurs responsabilités envers les élèves, les parents et tuteurs, les collègues, les partenaires en éducation et autres professionnels ainsi que le public. Ils prennent aussi leurs responsabilités en ce qui concerne l'environnement.

Raisons d'être des Normes de déontologie de la profession :

- Inspirer aux membres la fierté de la profession enseignante et faire en sorte qu'ils soient dignes et qu'ils respectent ces valeurs
- Reconnaître l'engagement et les responsabilités éthiques inhérentes à la profession enseignante
- Conduire les membres à agir et à prendre des décisions de manière éthique
- Promouvoir la confiance du public vis-à-vis de la profession enseignante.

Normes de déontologie de la profession enseignante :

Empathie

Le concept d'*empathie* comprend la compassion, l'acceptation, l'intérêt et le discernement nécessaires à l'épanouissement des élèves. Dans l'exercice de leur profession, les membres expriment leur engagement envers le bien-être et l'apprentissage des élèves par l'influence positive, le discernement professionnel et le souci de l'autre.

Respect

La confiance et l'objectivité sont intrinsèques au concept de *respect*.

Les membres honorent la dignité humaine, le bien-être affectif et le développement cognitif. La façon dont ils exercent leur profession reflète le respect des valeurs spirituelles et culturelles, de la justice sociale, de la confidentialité, de la liberté, de la démocratie et de l'environnement.

Confiance

Le concept de *confiance* incarne l'objectivité, l'ouverture d'esprit et l'honnêteté. Les relations professionnelles des membres avec

les élèves, les collègues, les parents, les tutrices et tuteurs ainsi que le public reposent sur la confiance.

Intégrité

Le concept d'*intégrité* comprend l'honnêteté, la fiabilité et la conduite

morale. Une réflexion continue aide les membres à agir avec intégrité dans toutes leurs activités et leurs responsabilités professionnelles.

ébauche

Normes d'exercice de la profession enseignante

Les Normes d'exercice de la profession enseignante fournissent un cadre pour décrire les connaissances, les compétences et les valeurs propres à la profession enseignante en Ontario. Elles expriment les objectifs et les aspirations de la profession, tout en communiquant une vision commune du professionnalisme qui oriente les pratiques quotidiennes des membres.

Raisons d'être des Normes d'exercice de la profession :

- Exposer une vision collective de la profession enseignante
- Discerner les valeurs, les connaissances et les compétences propres à la profession enseignante
- Orienter le jugement professionnel et les actions des membres
- Promouvoir un langage commun pour favoriser une compréhension de ce que signifie être membre de la profession enseignante.

Normes d'exercice de la profession enseignante :

Engagement envers les élèves et leur apprentissage

Les membres se soucient de leurs élèves et font preuve d'engagement envers eux. Ils les traitent équitablement et respectueusement, et sont sensibles aux facteurs qui influencent l'apprentissage de chaque élève. Les membres encouragent les élèves à devenir des citoyennes et citoyens actifs de la société canadienne.

Connaissances professionnelles

Les membres de l'Ordre visent à tenir à jour leurs connaissances professionnelles et saisissent les liens qui existent entre ces connaissances et l'exercice de leur profession. Ils comprennent les enjeux liés au développement des élèves, aux théories de l'apprentissage, à la pédagogie, aux programmes-cadres, à

l'éthique, à la recherche en éducation, ainsi qu'aux politiques et aux lois pertinentes. Les membres y réfléchissent et en tiennent compte dans leurs décisions.

Pratique professionnelle

Les membres de l'Ordre s'appuient sur leurs connaissances et expériences professionnelles pour diriger les élèves dans leur apprentissage. Ils ont recours à la pédagogie, aux méthodes d'évaluation, à des ressources et à la technologie pour planifier leurs cours et répondre aux besoins particuliers des élèves et des communautés d'apprentissage. Les membres peaufinent leur pratique professionnelle et cherchent constamment à l'améliorer par le questionnement, le dialogue et la réflexion.

Leadership dans les communautés d'apprentissage

Les membres encouragent la création de communautés d'apprentissage dans un milieu sécuritaire où règnent collaboration et appui, et y participent. Ils reconnaissent la part de responsabilité qui leur incombe et assument le rôle de leader afin de favoriser la réussite des élèves. Les membres respectent les normes de déontologie au sein de ces communautés d'apprentissage et les mettent en pratique.

Perfectionnement professionnel continu

Les membres savent que le perfectionnement professionnel continu fait partie intégrante d'une pratique efficace et influence l'apprentissage des élèves. Les connaissances, l'expérience, les recherches et la collaboration nourrissent la pratique professionnelle et pavent la voie de l'apprentissage autonome.