**Domaine d’apprentissage : Conception, compétences pratiques   
 et technologies — Robotique 11e année**

**GRANDES IDÉES**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| La **conception en fonction du cycle de vie** doit tenir compte des **répercussions environnementales** et sociales. |  | Les projets de conception personnels nécessitent l’évaluation, par l’élève, de ses compétences  et le développement de celles-ci. |  | Les outils et les **technologies** peuvent être adaptés  à des fins précises. |

**Normes d’apprentissage**

|  |  |
| --- | --- |
| **Compétences disciplinaires** | **Contenu** |
| *L’élève sera capable de :*  Conception  Comprendre le contexte   * Se livrer à une activité d’**investigation** **axée** **sur l’utilisateur** et d’**observation empathique**   Définir   * Établir un point de vue pour le concept choisi * Déterminer les utilisateurs potentiels, l’effet recherché et les conséquences  négatives possibles * Prendre des décisions au sujet des prémisses et des **contraintes** qui définissent l’espace de conception, et établir les critères de réussite * Déterminer si l’activité doit être réalisée seul ou en équipe   Concevoir des idées   * Prendre des risques créatifs * Formuler des idées et améliorer les idées des autres, afin de générer des occasions  de conception, et classer ces occasions par ordre de priorité à des fins de prototypage * Analyser de manière critique les répercussions de facteurs opposés associés à la vie sociale, à l’éthique et à la durabilité sur la conception et le développement de solutions * Choisir une idée à développer en fonction des critères de réussite, et demeurer ouvert  à d’autres idées potentiellement viables | *L’élève connaîtra :*   * Conception de projets et production en robotique  de base * Interaction de **sous-systèmes** en robotique * Relations entre la **structure**,la **puissance** et le **mouvement** * Relations entre les **capteurs**,les **commandes** et les **opérateurs logiques** * Friction et traction * Puissance et couple * Évolution des technologies de la robotique * Technologies de la robotique au sein  des collectivités et de l’industrie * Similitudes et différences entre les robots commandés à distance et les robots autonomes * Programmation liée aux microcontrôleurs * Conception en fonction du cycle de vie |

**Domaine d’apprentissage : Conception, compétences pratiques   
 et technologies — Robotique 11e année**

**Normes d’apprentissage (suite)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Compétences disciplinaires** | **Contenu** |
| Prototypage   * Choisir un format de prototypage, et établir un **plan** comportant les étapes clés  et les ressources à utiliser * Analyser la conception en fonction du cycle de vie et en évaluer les **répercussions** * Visualiser et élaborer les prototypes, en changeant, s’il le faut, les outils, les matériaux  et les procédures * Consigner les réalisations des **versions** **successives** du prototype   Mettre à l’essai   * Relever des **sources de rétroaction** et y faire appel * Concevoir une **procédure d’essai adéquate** pour le prototype, procéder à l’essai  et recueillir et compiler des données * Apporter des modifications, en tenant compte de la rétroaction, des résultats des essais et des critères de réussite   Réaliser   * Déterminer les outils, les technologies, les matériaux, les procédés, les dépenses  et le temps nécessaires à la production * Développer le concept, en tenant compte de la rétroaction, de sa propre évaluation  et des résultats des essais du prototype * Utiliser les matériaux de façon à réduire le gaspillage   Présenter   * Déterminer comment et à qui **présenter** le concept et les procédés * Présenter le produit aux utilisateurs, afin de déterminer dans quelle mesure le concept est une réussite * Réfléchir de manière critique aux plans, aux produits et aux processus, et dégager  de nouveaux objectifs de conception * Relever et analyser de nouvelles possibilités pour les plans, les produits et  les processus, et envisager les améliorations que soi-même ou d’autres pourraient apporter au concept |  |

**Domaine d’apprentissage : Conception, compétences pratiques   
 et technologies — Robotique 11e année**

**Normes d’apprentissage (suite)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Compétences disciplinaires** | **Contenu** |
| Compétences pratiques   * Respecter les consignes de sécurité pour soi-même, ses collègues et les utilisateurs, dans les milieux tant physiques que numériques * Déterminer et évaluer, seul ou en équipe, les compétences requises pour les projets  de conception envisagés * Démontrer, à divers degrés, des compétences et une dextérité manuelle à l’égard  de la robotique * Élaborer des plans précis pour l’acquisition des compétences requises ou leur développement à long terme   Technologies   * Explorer les outils, les technologies et les systèmes existants et nouveaux, et évaluer leur pertinence par rapport aux projets de conception envisagés * Évaluer les répercussions, y compris les conséquences négatives possibles,  de ses choix technologiques * Examiner le rôle que jouent les technologies de pointe dans les secteurs liés  à la robotique |  |

| **Conception, compétences pratiques et technologies — Robotique  Grandes idées – Approfondissements 11e année** |
| --- |
| * **conception en fonction du cycle de vie :** tient comptedes coûts économiques, de même que des répercussions environnementales et sociales  du produit, de l’extraction des matières premières à la réutilisation ou au recyclage des matières constitutives * **répercussions environnementales :** liées notamment à la fabrication, à l’emballage, à l’élimination et au recyclage * **technologies :** outils qui accroissent les capacités humaines |

| **Conception, compétences pratiques et technologies — Robotique  Compétences disciplinaires – Approfondissements 11e année** |
| --- |
| * **investigation axée sur l’utilisateur :** recherche menée directement auprès d’utilisateurs potentiels, dans le but de comprendre la manière dont ils font les choses et pourquoi ils agissent ainsi, leurs besoins physiques et émotionnels, leur conception du monde et ce qui revêt une valeur particulière pour eux * **observation empathique :** vise la compréhension des valeurs et des croyances d’autres cultures, de même que des besoins et des motivations d’autrui; peut reposer sur des expériences vécues par des gens concernés, sur des connaissances et des approches culturelles traditionnelles,  sur des visions du monde, des perspectives, des connaissances et des pratiques autochtones, sur des lieux, notamment le territoire et ses ressources naturelles, et d’autres cadres similaires, ainsi que sur des spécialistes et des personnalités phares * **contraintes :** facteur limitatif, comme les exigences d’une tâche ou d’un utilisateur, les matériaux, les coûts et l’impact environnemental * **plan :** notamment des dessins en perspective, des croquis et des ordinogrammes * **répercussions :** notamment les conséquences sociales et environnementales de l’extraction et du transport des matières premières;  de la fabrication, de l’emballage et du transport vers les marchés; de l’entretien ou de la fourniture de pièces de rechange; de la durée de vie utile prévue, ainsi que de la réutilisation ou du recyclage des matières constitutives * **versions successives :** répétition d’un processus dans le but de se rapprocher du résultat souhaité * **sources de rétroaction :** p. ex. des pairs, des utilisateurs, des spécialistes des communautés métisses, inuites et des Premières Nations, ainsi que d’autres spécialistes et professionnels, en ligne et hors ligne * **procédure d’essai adéquate :** notamment l’évaluation du degré d’authenticité requis pour les essais, le choix du type et du nombre adéquats d’essais, ainsi que la cueillette et la compilation des données * **présenter :** notamment la présentation du concept, son utilisation par d’autres, sa cession, ou encore sa commercialisation et sa vente |

| **Conception, compétences pratiques et technologies — Robotique  Contenu – Approfondissements 11e année** |
| --- |
| * **sous-systèmes :** p. ex. la structure, le mouvement, la puissance, les capteurs, les commandes et les opérateurs logiques * **structure :** p. ex. l’analyse des contraintes, la tension, la torsion, la flexion et le cisaillement * **puissance :** p. ex. hydraulique, pneumatique ou électrique * **mouvement :** p. ex. rotatif, linéaire, alternatif ou oscillant * **capteurs :** p. ex. les capteurs d’impact, les suiveurs de ligne, les capteurs optiques, ultrasoniques et sonores, les capteurs de fin de course  et les potentiomètres * **commandes :** p. ex. captive, radio ou autonome * **opérateurs logiques :** si, alors, ou |