**Domaine d’apprentissage : Conception, compétences pratiques   
 et technologies — Ingénierie 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**,afin de connaître les possibilités de conception   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   * 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 * Formuler des idées et améliorer les idées des autres, afin de générer des occasions  de conception * Choisir une idée à développer en fonction des critères de réussite, et demeurer ouvert  à d’autres idées potentiellement viables | *L’élève connaîtra :*   * Conception en fonction du cycle de vie * Historique de la fabrication et de la production * **Développement du produit** et **processus  de fabrication** * Fabrication visant la satisfaction des besoins  de l’utilisateur final * **Production durable**, suprarecyclage et **cycle  de vie du produit** * **Mathématiques** dans les projets d’ingénierie * **Techniques de mesurage** dans les projets d’ingénierie * **Physique** dans les projets d’ingénierie * **Analyse statique** des structures * Utilisation d’**outils à main** et d’**outils électriques** * **Langages de programmation** pour la robotique  et la commande numérique par ordinateur * Méthodes de mise en œuvre de **commandes  par ordinateur** * **Communications techniques** |

**Domaine d’apprentissage : Conception, compétences pratiques   
 et technologies — Ingénierie 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   * Décider 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 | * Approches associées aux **projets d’ingénierie novateurs** * Principes fondamentaux de la robotique  et de la fabrication robotisée * **Modélisation** et **simulation** |

**Domaine d’apprentissage : Conception, compétences pratiques   
 et technologies — Ingénierie 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 * 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 de nombreux domaines liés à l’ingénierie |  |