**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 etles **technologies** peuvent être adaptés à des fins précises. |

**Normes d’apprentissage**

|  |  |
| --- | --- |
| **Compétences disciplinaires** | **Contenu** |
| *L’élève sera capable de :*ConceptionComprendre 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
 |  |