

**MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE**

**ADMINISTRATION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT**

**ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE**

**DOSSIER PEDAGOGIQUE**

**UNITE D'ENSEIGNEMENT**

**MECANIQUE**

**ENSEIGNEMENT SECONDAIRE SUPERIEUR DE TRANSITION**

**CODE : 23 11 05 U 21 D 2**

**CODE DU DOMAINE DE FORMATION : 205**

**DOCUMENT DE REFERENCE INTER-RESEAUX**

**Approbation du Gouvernement de la Communauté française du 04 juillet 2017,  
sur avis conforme du conseil général**

# MECANIQUE

## ENSEIGNEMENT SECONDAIRE SUPERIEUR DE TRANSITION

### 1. FINALITES DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

#### 1.1. Finalités générales

Conformément à l'article 7 du décret de la Communauté française du 16 avril 1991, cette unité d'enseignement doit :

- ◆ concourir à l'épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale, culturelle et scolaire;
- ◆ répondre aux besoins et demandes en formation émanant des entreprises, des administrations, de l'enseignement et d'une manière générale des milieux socio-économiques et culturels.

#### 1.2. Finalités particulières

Cette unité d'enseignement contribue aux finalités particulières de la section, à savoir :

- ◆ analyser des plans d'ensemble mécaniques et les décomposer en éléments simples ;
- ◆ interpréter la cotation, la tolérance et l'ajustement en vue de déterminer les techniques de montage et de démontage adéquates ;
- ◆ utiliser les appareils de mesure courants dans des relevés et interpréter les résultats ;
- ◆ identifier et choisir les matériaux en fonction de leur utilisation ;
- ◆ exploiter les documentations techniques et les dossiers industriels.

### 2. CAPACITES PREALABLES REQUISES

#### 2.1. Capacités

##### SUR LE PLAN DE LA COMMUNICATION ORALE ET ECRITE EN LANGUE FRANÇAISE

- ◆ construire des réponses à des questions globales sur le contenu de messages de types variés, d'un niveau de langue courante;
- ◆ à l'oral, utiliser un niveau de langue approprié à la situation de communication ;
- ◆ écrire, en démontrant une connaissance suffisante de la langue, un message de niveau de langue courante, de type varié (informatif, narratif ou expressif), de plus de vingt lignes, de production personnelle ou sous la dictée.

## SUR LE PLAN DES COMPETENCES EN MATHEMATIQUES

### ◆ **Savoir calculer**

- ◆ opérer sur les nombres rationnels (écritures décimale et fractionnaire) en utilisant les conventions et les principes de hiérarchisation du calcul;
- ◆ utiliser la propriété fondamentale des proportions pour résoudre un problème de grandeurs proportionnelles.

### ◆ **Manipuler les expressions littérales**

- ◆ transformer une écriture littérale en utilisant les conventions et les principes de hiérarchisation du calcul ainsi que les produits remarquables  $(a+b)^2$ ,  $(a-b)^2$ ,  $(a+b)(a-b)$ ;
- ◆ résoudre une équation ou une inéquation du premier degré à une inconnue à coefficients rationnels.

### ◆ **Repérer**

- ◆ repérer un point sur un axe;
- ◆ repérer un point dans un plan.

### ◆ **Savoir structurer le plan et ses composants**

- ◆ utiliser les notions de plan, point, droite, droites parallèles, droites perpendiculaires;
- ◆ reconnaître des figures isométriques et rechercher la transformation qui les applique l'une sur l'autre quand celle-ci est une translation, une symétrie orthogonale ou une symétrie centrale;
- ◆ reconnaître des triangles homothétiques dans le cas où ils ont un angle commun.

## 2.2. Titre pouvant en tenir lieu

Certificat d'enseignement secondaire inférieur ou titre équivalent.

## 3. ACQUIS D'APPRENTISSAGE

Pour atteindre le seuil de réussite, l'étudiant sera capable, à partir d'un plan d'ensemble :

- ◆ d'analyser ce plan et de le décomposer en éléments constitutifs;
- ◆ de réaliser le plan d'un de ces éléments;
- ◆ d'interpréter la cotation, les tolérances et ajustements et de proposer la méthode de mesure et le choix des appareils en vue de leurs contrôles;
- ◆ d'identifier les différents matériaux utilisés.

Pour la détermination du degré de maîtrise, il sera tenu compte :

- ◆ de l'argumentation des choix ;
- ◆ du respect de la normalisation en vigueur.

## 4. PROGRAMME

### 4.1. Mécanique

L'étudiant sera capable, en respectant l'emploi des unités normalisées en vigueur :

- ◆ d'utiliser les expressions mathématiques de l'espace et de la vitesse en fonction du temps dans des applications mécaniques;
- ◆ de représenter graphiquement les lois du mouvement avec ou sans conditions initiales;
- ◆ d'appliquer les lois qui donnent la vitesse angulaire et la vitesse circonférentielle d'un point animé d'un M.C.U. en fonction du temps;
- ◆ de décrire le principe de fonctionnement de la manivelle à coulisse (M.R.S.);
- ◆ d'énoncer les caractéristiques qui permettent de définir complètement un vecteur;
- ◆ d'analyser les forces et couples en présence dans un équipement roues et chaînes;
- ◆ de calculer un rapport de transmission de roues dentées;
- ◆ d'exprimer un rapport de transmission par poulies et courroies.

#### 4.2. Dessin technique

L'étudiant sera capable :

- ◆ de dessiner les 3 vues d'une pièce simple ;
- ◆ de choisir 2 ou 3 vues les plus explicites afin de représenter une pièce dans les règles de la normalisation ;
- ◆ de coter et d'indiquer les signes d'usinage ;
- ◆ de rechercher une 3<sup>e</sup> vue étant donné les deux autres;
- ◆ de modifier une pièce en :
  - ◆ coupe totale;
  - ◆ 1/2 coupe et 1/2 vue;
  - ◆ coupe partielle;
  - ◆ coupe étagée;
  - ◆ section sortie ou rabattement;
- ◆ de choisir la coupe et son plan le plus adéquat;
- ◆ d'adapter les tolérances suivant l'ajustement demandé (I.S.O.) ;
- ◆ d'adapter les tolérances de forme et de position (rectitude, cylindricité, perpendicularité, parallélisme, concentricité) ;
- ◆ de représenter et de coter les principaux types de filets extérieurs et intérieurs ;
- ◆ de choisir, de représenter et coter un roulement ou une butée d'après les conditions d'utilisation ;
- ◆ d'adapter la cotation fonctionnelle ;
- ◆ de représenter et d'adapter dans un ensemble un procédé de lubrification;
- ◆ de choisir et représenter des types de liaisons d'organes mécaniques : clavettes, emmanchements,...;
- ◆ de choisir et de représenter des organes de transmission du mouvement circulaire ou rectiligne : poulies et courroies, bielle et manivelle, lames, ...;
- ◆ de décrire quelques principes de réducteurs ( roue à vis et vis sans fin, engrenages, roues à friction, ...) et les représenter sous forme d'un dessin;
- ◆ d'analyser un plan d'ensemble et d'extraire le croquis à main levée d'un élément, coter, tolérancer et indiquer les signes d'usinage en vue d'usiner cette pièce ;
- ◆ d'analyser le montage et le démontage de petits ensembles ;
- ◆ d'exploiter des documents techniques et des dossiers industriels relatifs à un dépannage ou un remplacement à effectuer.

#### 4.3. Connaissance et utilisation des matériaux

L'étudiant sera capable :

- ◆ d'identifier et d'énoncer les utilisations les plus courantes :
  - ◆ des aciers;
    - ◆ des pièces moulées;
    - ◆ des produits laminés;
    - ◆ des fontes;
    - ◆ des aciers alliés;
  - ◆ des métaux non ferreux:
    - ◆ cuivre ;
    - ◆ aluminium ;
    - ◆ laiton ;
    - ◆ bronze ;
  - ◆ des matériaux non métalliques (plastiques, caoutchouc, ...);
  - ◆ des formes marchandes des matériaux.
- ◆ de déceler la présence, sur une pièce mécanique, des zones ayant subi :
  - ◆ soit un traitement thermique tel que:
    - ◆ trempe;
    - ◆ revenu;
    - ◆ recuit de détente;
    - ◆ recuit de stabilisation;
    - ◆ recuit de normalisation;
    - ◆ cémentation;
  - ◆ soit un traitement de protection tel que:
    - ◆ chromage;
    - ◆ galvanisation;
    - ◆ zingage;
    - ◆ peinture, ...

#### 4.4. Laboratoire de métrologie

L'étudiant sera capable :

- ◆ de caractériser les outils de coupe ;
- ◆ de déterminer une fréquence de rotation:
  - ◆ à l'aide d'un abaque;
  - ◆ par calculs;
- ◆ d'utiliser correctement les instruments de mesures et de contrôle : pieds à coulisse, comparateur, jauge d'épaisseur, micromètre, ...;
- ◆ de mesurer, à l'aide de pignes et du micromètre, des cotes inaccessibles telles que:
  - ◆ mesure des angles (queue d'aronde);
  - ◆ mesure sur arêtes vives (usées);
  - ◆ mesure de petit et grand diamètre, cônes, ...
- ◆ de citer les principaux critères de choix pour exécuter un perçage;
- ◆ d'exploiter les tableaux de normalisation de filetages intérieurs et extérieurs pour réaliser un filet;
- ◆ de caractériser les filets I.S.O., d'un Whitworth gaz;
- ◆ de justifier le choix des lubrifiants et des fluides de coupe en respectant les règles de sécurité, d'hygiène et d'environnement ;
- ◆ de contrôler la vitesse d'axes tournants : tachymètre, ...

#### 5. CHARGE(S) DE COURS

Le chargé de cours sera un enseignant ou un expert.

L'expert devra justifier de compétences particulières issues d'une expérience professionnelle actualisée en relation avec le programme du présent dossier pédagogique.

## 6. CONSTITUTION DES GROUPES OU REGROUPEMENT

En laboratoire, il est recommandé de ne pas dépasser deux étudiants par poste de travail.

## 7. HORAIRE MINIMUM DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

| 7.1. Dénomination des cours               | Classement | Code U | Nombre de périodes |
|---|------------|--------|--------------------|
| Mécanique                                 | CT         | J      | 24                 |
| Dessin technique                          | CT         | J      | 80                 |
| Connaissance et utilisation des matériaux | CT         | J      | 32                 |
| Laboratoire de métrologie                 | CT         | E      | 24                 |
| <b>7.2. Part d'autonomie</b>              |            | P      | 40                 |
| Total des périodes                        |            |        | 200                |