

MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE
ADMINISTRATION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT
ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE

DOSSIER PEDAGOGIQUE

UNITE D'ENSEIGNEMENT

MECANIQUE ET RESISTANCE DES MATERIAUX

ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE COURT

DOMAINE : SCIENCES DE L'INGENIEUR ET TECHNOLOGIE

<p>CODE : 2690 02 U31 D1 CODE DU DOMAINE DE FORMATION : 206 DOCUMENT DE REFERENCE INTER-RESEAUX</p>
--

**Approbation du Gouvernement de la Communauté française du 11 juillet 2012,
sur avis conforme de la Commission de concertation**

MECANIQUE ET RESISTANCE DES MATERIAUX ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE COURT

1. FINALITES DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

1.1. Finalités générales

Dans le respect de l'article 7 du décret de la Communauté française du 16 avril 1991 organisant l'enseignement de promotion sociale, cette unité de formation doit :

- ◆ concourir à l'épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale, scolaire et culturelle ;
- ◆ 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

L'unité de formation vise à permettre à l'étudiant :

- ◆ de calculer les forces appliquées sur les systèmes en vue d'en estimer les contraintes ;
- ◆ de calculer les énergies, les puissances dans différentes applications ;
- ◆ de choisir les matériaux.

2. CAPACITES PREALABLES REQUISES

2.1. Capacités

En français,

- ◆ résumer les idées essentielles d'un texte d'intérêt général et les critiquer ;
- ◆ produire un message structuré qui exprime un avis, une prise de position devant un fait, un événement... (des documents d'information pouvant être mis à sa disposition).

En mathématiques,

- ◆ lire et interpréter des graphiques ;
- ◆ étudier un phénomène réel et traduire des tableaux de données sous forme graphique ;
- ◆ reconnaître une fonction dont le graphique est une droite ou une parabole et représenter graphiquement des fonctions du premier et du deuxième degré ;
- ◆ réaliser point par point le graphique de fonctions simples et y relever les zéros, le signe et la croissance.

2.2. Titre pouvant en tenir lieu

Certificat d'enseignement secondaire supérieur (CESS).

3. ACQUIS D'APPRENTISSAGE

Pour atteindre le seuil de réussite, l'étudiant sera capable :

à partir de plans et de schémas d'organes de machines,

- ◆ de situer et de calculer des contraintes mécaniques sur l'installation proposée ;
- ◆ de vérifier le coefficient de sécurité de l'élément sollicité par une contrainte simple ;
- ◆ de justifier, en tenant compte des contraintes imposées par les conditions de fonctionnement, les matériaux utilisés ;
- ◆ de calculer l'énergie et/ou la puissance à mettre en œuvre en vue de répondre à au moins une exigence donnée.

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

- ◆ l'utilisation du vocabulaire technique adéquat,
- ◆ le degré de pertinence des justifications,
- ◆ la précision des calculs,
- ◆ l'utilisation pertinente des unités employées.

4. PROGRAMME

L'étudiant sera capable :

4.1. en « Mécanique générale »,

En statique :

- ◆ d'exprimer les vecteurs forces, moments de force ;
- ◆ d'établir les relations qui expriment l'équilibre d'un solide ;
- ◆ d'appliquer les principaux généraux de la statique sur des systèmes en équilibre ;
- ◆ de définir le frottement et son implication dans l'équilibre des forces ;
- ◆ d'établir et d'appliquer le principe des travaux virtuels ;
- ◆ de déterminer le centre de gravité et les moments d'inertie d'un solide ;

En cinématique :

- ◆ de définir et d'analyser les mouvements particuliers d'un solide indéformable (en translation et en rotation) ;
- ◆ d'établir les relations entre espace, vitesse et accélération des points des solides ;
- ◆ d'étudier les mouvements relatifs de deux solides avec et sans glissement ;

En dynamique :

- ◆ d'énoncer les lois fondamentales liant les forces appliquées à un solide au mouvement qui en résulte ;
- ◆ d'énoncer le principe d'Alembert ;
- ◆ de définir et d'appliquer le travail et la puissance d'une force ;
- ◆ de définir et d'évaluer les différents types d'énergie (totale, potentielle, cinétique) ;
- ◆ d'énoncer et d'appliquer le principe de conservation d'énergie ;
- ◆ de définir et d'appliquer les notions d'impulsion, de quantité de mouvement, de moment cinétique ;

4.2 en « Connaissance et utilisation des matériaux »,

- ◆ de définir les propriétés mécaniques et physico-chimiques des matériaux ;
- ◆ d'expliquer les essais mécaniques établissant ces propriétés (traction, dureté, résilience, fatigue, fluage) ;
- ◆ de distinguer les différents types d'alliages métalliques utilisables techniquement (alliages sidérurgiques et autres) ;
- ◆ de décrire la composition, les structures et les propriétés des aciers et des fontes ;
- ◆ d'expliquer l'influence des éléments d'alliages dans les aciers alliés ;
- ◆ de décrire les traitements thermiques et thermochimiques des aciers (trempe, revenu, recuits, cémentation, nitruration, carbonituration...) ;
- ◆ de décrire le phénomène de corrosion des métaux et les techniques de lutte contre la corrosion ;
- ◆ de classer les matériaux non ferreux et d'en définir les principales applications industrielles ;
- ◆ de classer les matériaux non métalliques et d'en définir les principales applications industrielles ;
- ◆ de classer les matériaux composites et d'en définir les principales applications industrielles ;
- ◆ de choisir un matériau dans une application industrielle donnée ;

4.3. en « Résistance des matériaux »,

- ◆ de déterminer les caractéristiques géométriques des surfaces (aire, moment statique, moment d'inertie, moment polaire) ;
- ◆ de définir les sollicitations simples de traction, de compression, de flexion, de cisaillement et de torsion ;
- ◆ de résoudre des applications courantes des sollicitations simples ;
- ◆ de résoudre les problèmes des poutres isostatiques soumises à la flexion plane (déformations, contraintes) ;
- ◆ de résoudre les applications simples de calcul des enveloppes minces (tuyaux, réservoirs, citernes...).

5. CHARGE DE COURS

Un enseignant.

6. CONSTITUTION DES GROUPES OU REGROUPEMENT

Aucune recommandation particulière.

7. HORAIRE MINIMUM DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

7.1. Dénomination des cours	Classement des cours	Code U	Nombre de périodes
Mécanique générale	CT	J	48
Connaissance et utilisation des matériaux	CT	J	32
Résistance des matériaux	CT	J	32
7.2. Part d'autonomie		P	28
Total des périodes			140