

MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE
ADMINISTRATION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT
ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE DE REGIME 1

DOSSIER PEDAGOGIQUE

UNITE D'ENSEIGNEMENT

MECANISMES

ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE COURT

DOMAINE : SCIENCES DE L'INGENIEUR ET TECHNOLOGIE

<p>CODE : 2311 07 U31 D2 CODE DU DOMAINE DE FORMATION : 206 DOCUMENT DE REFERENCE INTER-RESEAUX</p>
--

**Approbation du Gouvernement de la Communauté française du 25 mai 2010,
sur avis conforme de la Commission de concertation**

MECANISMES

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 d'enseignement 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

Cette unité d'enseignement vise à permettre à l'étudiant :

- ♦ d'appliquer à la conception d'un projet en construction mécanique les éléments théoriques de la mécanique, de la résistance des matériaux et de l'étude des mécanismes.

2. CAPACITES PREALABLES REQUISES

2.1. Capacités

en mathématique, à partir d'applications du domaine technique,

- ♦ résoudre un système de 2 équations du premier degré à 2 inconnues ;
- ♦ effectuer des calculs sur les nombres complexes (addition et soustraction) et de les représenter ;
- ♦ construire, à partir de fonctions, des graphiques résultant d'opérations simples, de translations, de changements d'échelle ;
- ♦ calculer une intégrale simple et de la représenter graphiquement (p.ex., aire, valeur moyenne, valeur efficace,...) ;
- ♦ résoudre des triangles quelconques par le calcul trigonométrique ;
- ♦ calculer les effectifs, les fréquences, les fréquences cumulées, la moyenne et l'écart type relatifs à une distribution discontinue à une dimension.
- ♦ calculer, de définir et de représenter la fonction d'une variable réelle, une fonction trigonométrique, logarithmique ou exponentielle ;
- ♦ résoudre un système d'équations linéaires comprenant deux ou trois inconnues ;

2.2. Titre pouvant en tenir lieu

Attestation de réussite de l'unité d'enseignement « **MATHEMATIQUES ET STATISTIQUE APPLIQUEES AU SECTEUR TECHNIQUE** » code N° 0122 24 U31 D1 de l'enseignement supérieur de type court.

3. HORAIRE MINIMUM DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

3.1. Dénomination des cours	Classement	Code U	Nombre de périodes
Mécanique générale	CT	J	32
Etude des matériaux	CT	J	32
Résistance des matériaux	CT	J	48
Organes mécaniques	CT	E	56
3.2. Part d'autonomie		P	42
Total des périodes			210

4. PROGRAMME

4.1. Mécanique générale

L'étudiant sera capable :

- ◆ d'établir les relations qui expriment l'équilibre d'un solide :
 - ◆ appliquer les principes généraux de la statique ;
 - ◆ définir le frottement et son implication dans l'équilibre des solides ;
 - ◆ établir le principe des travaux virtuels ;
 - ◆ déterminer le centre de gravité et les moments d'inertie d'un corps solide ;
- ◆ d'analyser le mouvement du corps solide indéformable :
 - ◆ définir les mouvements particuliers d'un solide (translation, rotation) ;
 - ◆ établir la répartition des déplacements des vitesses et accélérations des points du solide ;
 - ◆ étudier les mouvements relatifs de deux solides avec et sans glissement ;
 - ◆ déterminer les éléments cinématiques et les efforts mis en jeu dans un système bielle manivelle ;
- ◆ d'établir les relations entre les forces appliquées au solide et le mouvement qui en résulte et réciproquement :
 - ◆ énoncer le principe fondamental de la dynamique et le principe de d'Alembert ;
 - ◆ définir et appliquer le travail et la puissance d'une force ;
 - ◆ définir et évaluer les différents types d'énergies (potentielle, cinétique) ;
 - ◆ énoncer et appliquer le principe de la conservation de l'énergie ;
 - ◆ définir et appliquer les notions d'impulsion, de quantité de mouvement, de moment cinétique, etc... .

4.2. Etude des matériaux

L'étudiant sera capable :

- ◆ de justifier le choix d'un matériau pour une application de construction mécanique et électrique ;
- ◆ de définir les propriétés mécaniques et physico-chimiques des matériaux (ténacité, dureté, résilience, malléabilité, ductilité, masse volumique, solubilité, fusibilité, conductivité thermique et électrique, oxydation, corrosion ...) ;
- ◆ de distinguer les principales techniques de mise à forme des matériaux ;
- ◆ d'identifier les principaux procédés d'amélioration des propriétés de matériaux :
 - ◆ traitements thermiques, chimiques et thermo-chimiques : cémentation, nitruration, boruration, phosphatation, trempe, revenu, recuit ;
 - ◆ traitements électrolytiques : chromage, nickelage, ... ;
 - ◆ traitements mécaniques : galetage, écrouissage, grenailage, ... ;
- ◆ de décrire les phénomènes de corrosion et d'oxydation des métaux et alliages.

4.3. Résistance des matériaux

L'étudiant sera capable :

- ◆ de définir les sollicitations courantes de traction, de compression, de flexion, de cisaillement et de torsion simple ;
- ◆ de décrire l'essai de traction et d'en interpréter le résultat ;
- ◆ de résoudre des applications courantes de sollicitations simples ;
- ◆ de définir et de résoudre les applications pratiques de sollicitations composées ;
- ◆ de résoudre les applications simples du calcul des enveloppes minces (tuyaux, réservoirs, citernes, ...) ;
- ◆ de calculer les déformations des poutres droites soumises à la flexion plane ;
- ◆ de définir le phénomène de flambage des poutres droites et d'en calculer les charges admissibles ;
- ◆ de décrire les conditions conduisant à un phénomène de fatigue.

4.4. Organes mécaniques

L'étudiant sera capable :

- ◆ de dimensionner les organes simples d'assemblage : vis, boulons, cales, clavettes ;
- ◆ de décrire et de choisir les systèmes de transmission du mouvement circulaire : courroies plates, trapézoïdales, câbles et chaînes, roues de friction, engrenages ;
- ◆ de choisir les organes assurant la rotation : les arbres, les paliers lisses, les paliers à billes et à rouleaux, les accouplements, les embrayages ;
- ◆ de choisir les organes de transformation du mouvement circulaire en mouvement rectiligne alternatif : les pistons, les bielles, les manivelles, les cames, les excentriques, les volants ;
- ◆ de décrire les organes particuliers aux appareils de levage : câbles, chaînes, crochets, poulies, tambours, organes d'arrêt, organes de freinage ;
- ◆ de diagnostiquer les risques de vibration et d'en proposer le remède.

5. ACQUIS D'APPRENTISSAGE

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

- ◆ de définir les sollicitations et de dimensionner un organe de machines simples soumis à des contraintes données ;
- ◆ de choisir le matériau, les traitements éventuels et la mise en forme pour une pièce donnée.

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

- ◆ la justification des sollicitations ;
- ◆ la précision du dimensionnement ;
- ◆ la pertinence des choix.

6. CHARGE DE COURS

Le chargé de cours sera un enseignant.

7. CONSTITUTION DES GROUPES OU REGROUPEMENT

Néant.