

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

DOSSIER PEDAGOGIQUE

UNITE D'ENSEIGNEMENT

**RESISTANCE DES MATERIAUX ET ORGANES DES
MACHINES**

ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE COURT

DOMAINE : SCIENCES DE L'INGENIEUR ET TECHNOLOGIE

CODE : 23 62 03 U31 D1 CODE DU DOMAINE DE FORMATION : 206 DOCUMENT DE REFERENCE INTER-RESEAUX

**Approbation du Gouvernement de la Communauté française du 12 juillet 2023,
sur avis conforme du Conseil général**

RESISTANCE DES MATERIAUX ET ORGANES DES MACHINES

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'élaborer une démarche scientifique et technique visant à résoudre des applications du domaine de la résistance des matériaux ;
- ♦ de vérifier et de dimensionner une pièce ou un organe de machine en tenant compte de différentes contraintes en vue d'opérer un choix dans un catalogue de fabricant ;
- ♦ d'utiliser un logiciel approprié pour résoudre des applications relevant du domaine de la résistance des matériaux ou des organes de machines ;
- ♦ de choisir un organe de machine approprié en vue de répondre à des sollicitations proposées ;
- ♦ d'évoluer vers des outils et logiciels de nouvelle génération relevant du domaine de la résistance des matériaux et des organes de machines.

2. CAPACITES PREALABLES REQUISES

2.1. Capacités

En « Sciences des matériaux et mécanique générale »,

à partir d'une application fournie par le chargé de cours et issue de la vie professionnelle, liée à la science des matériaux,

dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,

en disposant de la documentation ad hoc en langue française et/ou en langue anglaise,

en développant des compétences de communication orale et écrite en langue française et/ou en langue anglaise,

en développant des compétences d'esprit critique,

en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,

en utilisant le vocabulaire technique et scientifique adéquat,

- ◆ rédiger et présenter oralement, dans le respect des délais impartis, un dossier technique relatif à l'application à analyser, en justifiant :
 - ◆ l'identification des matériaux utilisés dans l'application proposée,
 - ◆ le choix et le mode de fabrication des matériaux utilisés,
 - ◆ les différents traitements thermiques ainsi que les traitements superficiels rencontrés sur l'application à analyser,
 - ◆ les différentes corrosions susceptibles d'intervenir en prévoyant un remède pour les prévenir,
 - ◆ l'utilisation des matériaux dans un processus de développement durable ;
 - ◆ les calculs d'une grandeur physique exploitant les principales lois de la mécanique générale.

2.2. Titre pouvant en tenir lieu

Attestation de réussite de l'unité d'enseignement « **Sciences des matériaux et mécanique générale** » code N° 23 61 04 U31 D1, classée dans l'enseignement supérieur de type court.

3. ACQUIS D'APPRENTISSAGE

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

à partir d'une application technique fournie par le chargé de cours, issue de la vie professionnelle et comprenant divers organes mécaniques,

dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,

en disposant d'une structure informatique équipée de logiciels appropriés,

en disposant d'autres ressources documentaires (des catalogues de fabricants ...) en vue de développer des stratégies de recherche en langue française et/ou en langue anglaise,

en développant des compétences d'esprit critique,

en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,

en développant des compétences de communication orale et écrite en langue française et/ou en langue anglaise,

en utilisant le vocabulaire technique et scientifique adéquat,

- ◆ d'expliquer le fonctionnement et les spécificités de l'application technique proposée ;
- ◆ de vérifier et de dimensionner une pièce ou un organe de machine en tenant compte de différentes contraintes en vue d'opérer un choix dans un catalogue de fabricant ;
- ◆ de choisir un organe de machine approprié en vue de répondre à des sollicitations proposées ;
- ◆ de proposer et de justifier des modifications techniques permettant d'augmenter les performances techniques de l'application proposée.

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

- ◆ le niveau de cohérence : la capacité à établir une majorité de liens logiques pour former un ensemble organisé,

- ◆ le niveau de précision : la clarté, la concision, la rigueur au niveau de la terminologie, des concepts et des techniques/principes/modèles,
- ◆ le niveau d'intégration : la capacité à s'approprier des notions, concepts, techniques et démarches en les intégrant dans son analyse, son argumentation, sa pratique ou la recherche de solutions,
- ◆ le niveau d'autonomie : la capacité à faire preuve d'initiatives démontrant une réflexion personnelle basée sur une exploitation des ressources et des idées en interdépendance avec son environnement.

4. PROGRAMME

L'étudiant sera capable :

à partir d'applications techniques issues de la vie professionnelle et comprenant divers organes mécaniques,

dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,

en disposant d'une structure informatique équipée de logiciels appropriés,

en disposant d'autres ressources documentaires (des catalogues de fabricants ...) en vue de développer des stratégies de recherche en langue française et/ou en langue anglaise,

en développant des compétences d'esprit critique,

en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,

en développant des compétences de communication orale et écrite en langue française et/ou en langue anglaise,

en utilisant le vocabulaire technique et scientifique adéquat,

en travaillant de manière individuelle ou en équipe,

4.1 Résistance des matériaux

- ◆ d'expliquer le fonctionnement et les spécificités des applications techniques étudiées ;
- ◆ de différencier 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 mettant en évidence le diagramme des efforts tranchants et des moments fléchissants ;
- ◆ 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 ;
- ◆ de résoudre des exercices de résistance des matériaux via un logiciel approprié.

4.2. Organes des machines

- ♦ d'expliquer le fonctionnement et les spécificités des applications techniques étudiées ;
- ♦ 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 droits et hélicoïdaux ;
- ♦ 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 proposer des modifications en vue d'augmenter les performances techniques d'un ensemble mécanique comportant des organes de machines ;
- ♦ de justifier l'importance de la lubrification utilisée dans les différents organes de machines ;
- ♦ de diagnostiquer les risques de vibration et d'en proposer le remède.

5. CONSTITUTION DES GROUPES OU REGROUPEMENT

Aucune recommandation particulière.

6. 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.

7. HORAIRE MINIMUM DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

7.1. Dénomination des cours	Classement	Code U	Nombre de périodes
Résistance des matériaux	CT	J	48
Organes des machines	CT	J	48
7.2. Part d'autonomie		P	24
Total des périodes			120
Nombre d'ECTS			10