**MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE**

**ADMINISTRATION GENERALE DE L’ENSEIGNEMENT**

**ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE**

## DOSSIER PEDAGOGIQUE

## UNITE D'ENSEIGNEMENT

**RESISTANCE DES MATERIAUX**

**ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE COURT**

**DOMAINE : SCIENCES DE L’INGENIEUR ET TECHNOLOGIE**

|  |
| --- |
| **CODE: 23 62 02 U31 D1** |
| **Code du domaine de FORMATION: 206** |
| **DOCUMENT DE REFERENCE INTER-RESEAUX** |

**Approbation du Gouvernement de la Communauté française du 1er septembre 2020,**

**sur avis conforme du Conseil général**

|  |
| --- |
| **RESISTANCE DES MATERIAUX**  **enseignement superieur DE TYPE COURt** |

1. **FINALITES DE L’UNITE D'ENSEIGNEMENT**
   1. **Finalités générales**

Conformément à 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, 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**

L’unité d’enseignement vise à permettre à l'étudiant :

* d’intégrer des visions de l’espace et de leurs représentations ;
* de caractériser les sollicitations simples, de formuler les lois régissant ces sollicitations et d’appliquer ces lois à des exercices pratiques ;
* de résoudre des problèmes de détermination de contraintes dans un solide sur base des forces extérieures appliquées ;
* d’appliquer des caractéristiques géométriques sur des matériaux couramment rencontrés dans le domaine de la résistance des matériaux ;
* de tracer le diagramme des efforts tranchants et des moments fléchissants pour une poutre isostatique reposant sur deux appuis ;
* de s'adapter aux évolutions technologiques de la résistance des matériaux.

1. **CAPACITES PREALABLES REQUISES**
   1. **Capacités**

*à partir d’une situation professionnelle relevant du domaine des sciences de l’ingénieur industriel proposée par le Conseil des études,*

*dans le respect des normes en vigueur, des consignes données :*

1. de l’analyser au regard de la documentation fournie ;
2. de présenter les résultats de cette analyse en mettant en évidence :

* sa connaissance suffisante et l’utilisation pertinente des concepts scientifiques et technologiques,
* sa capacité à développer une réflexion critique,
* sa capacité d’évaluer sa démarche sur les difficultés qu’il a rencontrées.
  1. **Titre pouvant en tenir lieu**

Un Grade de Bachelier, parmi ceux listés dans la législation en vigueur pour l’accès aux sections de Master en sciences de l’ingénieur industriel – orientations : chimie, électronique ou électromécanique ou assimilés : annexe à l’Arrêté du Gouvernement de la communauté française du 29 août 2018 modifiant l’Arrêté du Gouvernement de la communauté française du 30 août 2017 pris en application de l’article 111§2, 1° du Décret du 7 novembre 2013 définissant le paysage de l’enseignement supérieur et l’organisation académique des études.

1. **ACQUIS D'APPRENTISSAGE**

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

*à partir d’une application technique ou scientifique relevant du domaine des sciences de l’ingénieur industriel et issue de la vie professionnelle,*

*en travaillant de manière individuelle,*

*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,*

* de représenter une pièce mécanique issue de l’application technique proposée par ses projections planes et son habillage ;
* d’identifier sur l’application technique proposée, une pièce soumise à la traction et une autre pièce soumise à la flexion simple en justifiant ses choix ;
* de dimensionner la pièce soumise à la flexion simple en fonction des charges appliquées ;
* de calculer les contraintes associées à la sollicitation rencontrée ;
* d’évaluer les efforts tranchants et les moments fléchissants de la pièce concernée.

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

* niveau de cohérence : la capacité à établir une majorité de liens logiques pour former un ensemble organisé,
* niveau de précision : la clarté, la concision, la rigueur au niveau de la terminologie, des concepts et des techniques/principes/modèles,
* 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,
* niveau d’autonomie : la capacité de faire preuve d’initiatives démontrant une réflexion personnelle basée sur une exploitation des ressources et des idées en interdépendance avec son environnement.

1. **PROGRAMME**

L’étudiant sera capable :

*à partir d’applications techniques ou scientifiques relevant du domaine des sciences de l’ingénieur industriel et issues de la vie professionnelle,*

*en travaillant de manière individuelle ou en équipe,*

*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 recourant aux outils numériques collaboratifs (cloud …),*

*en développant des compétences d’esprit critique,*

*en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,*

* de représenter une pièce mécanique en trois dimensions en dessinant ses projections planes et/ou des coupes et sections les plus représentatives avec son habillage adéquat ;
* de rechercher la vraie grandeur d’une section coupée par un plan debout ;
* de différencier les diverses sollicitations simples comme la traction, la compression, le cisaillement, la torsion, la flexion et le flambage ;
* de représenter les contraintes normale et tangentielle d’une force appliquée en un point de la section d’une poutre ;
* de déterminer la répartition des contraintes dans une section de poutre sollicitée à la traction, à la compression, au cisaillement, à la torsion et à la flexion ;
* de calculer la condition de résistance (formule) pour une poutre sollicitée à la traction, à la compression, au cisaillement, à la torsion et à la flexion ;
* de dimensionner une poutre sollicitée à la traction, à la compression, au cisaillement, à la torsion et à la flexion en tenant compte d’un coefficient de sécurité ;
* de calculer les réactions aux appuis d’une poutre isostatique (une ou plusieurs charges, uniformément réparties) en recourant aux concepts d’efforts tranchants et des moments fléchissants ;
* d’interpréter un diagramme de traction dans le domaine élastique et dans le domaine permanent pour différents matériaux ;
* d’appliquer le principe de superposition pour décomposer les sollicitations complexes en sollicitations simples ;
* de calculer des caractéristiques géométriques (le moment d’inertie, le module de flexion, le rayon de giration, le centre de gravité,…) de différentes sections (en U, en L, en T, en I,…) ;
* de définir le flambage, la charge d’Euler et la contrainte critique ;
* de dimensionner une poutre sollicitée au flambage en tenant compte d’un coefficient de sécurité.

1. **CONSTITUTION DES GROUPES OU REGROUPEMENT**

Aucune recommandation particulière.

1. **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 la charge de cours qui lui est attribuée.

1. **HORAIRE MINIMUM DE L’UNITE D'ENSEIGNEMENT**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **7.1. Dénomination des cours** | **Classement** | **Code U** | **Nombre de périodes** |
| Résistance des matériaux | CT | J | 32 |
| **7.2. Part d'autonomie** | | P | 8 |
| **Total des périodes** | | | **40** |