

Semestre: 4  
 Unité d'enseignement: UEF2.2.3  
 Matière 1: Résistance des matériaux  
 VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD : 1h30)  
 Crédits: 4  
 Coefficient: 2

**Objectifs de l'enseignement :** Connaître les méthodes de calcul à la résistance des éléments des constructions et déterminer les variations de la forme et des dimensions (déformations) des éléments sous l'action des charges.

**Connaissances préalables recommandées :** Analyse des fonctions ; mécanique rationnelle.

**Contenu de la matière :**

**Chapitre 1 : INTRODUCTIONS ET GENERALITES (2 semaines)**

- 1.1 Buts et hypothèses de la résistance des matériaux
- 1.2 Classification des solides (poutre, plaque, coque)
- 1.3 Différents types de chargements
- 1.4 Liaisons (appuis, encastrements, rotules)
- 1.5 Principe Général d'équilibre - Équations d'équilibres
- 1.6 Principes de la coupe - Éléments de réduction
- 1.7 Définitions et conventions de signes de :
  - Effort normal  $N$ ,
  - Effort tranchant  $T$ ,
  - Moment fléchissant  $M$

**Chapitre 2 : TRACTION ET COMPRESSION (3 semaines)**

- 2.1 Définitions
- 2.2 Contrainte normale de traction et compression
- 2.3 Déformation élastique en traction/compression
- 2.4 Condition de résistance à la traction/compression

**Chapitre 3 : CISAILLEMENT (2 semaines)**

- 3.1 Définitions
- 3.2 Cisaillement simple - cisaillement pur
- 3.3 Contrainte de cisaillement
- 3.4 Déformation élastique en cisaillement
- 3.5 Condition de résistance au cisaillement

**Chapitre 4 : CARACTERISTIQUES GEOMETRIQUES DES SECTION DROITES (3 semaines)**

- 4.1 Moments statiques d'une section droite
- 4.2 Moments d'inertie d'une section droite
- 4.3 Formules de transformation des moments d'inertie

**Chapitre 5 : TORSION (2 semaines)**

- 5.1 Définitions
- 5.2 Contrainte tangentielle ou de glissement

- 5.3 Déformation élastique en torsion
- 5.4 Condition de résistance à la torsion

**Chapitre 6 : FLEXION PLANE SIMPLE****(3 semaines)**

- 6.1 Définitions et hypothèses
- 6.2 Effort tranchants, moments fléchissant
- 6.3 Diagramme des efforts tranchants et moments fléchissant
- 6.4 Relation entre moment fléchissant et effort tranchant
- 6.5 Déformée d'une poutre soumise à la flexion simple (flèche)
- 5. 6.6 Calcul des contraintes et dimensionnement

**Mode d'évaluation :**

Contrôle continu : 40%; Examen: 60%.

**Références:**

- Mécanique à l'usage des ingénieurs – statique. Ferdinand P. Beer et Russell Johnston, Jr., McGraw-Hill, 1981.
- Résistance des matériaux, P. STEPINE, Editions MIR ; Moscou, 1986.
- Résistance des matériaux 1, William A. Nash, McGraw-Hill, 1974.
- Résistance des matériaux, S. Timoshenko, Dunod, 1986