

# USCN1T - Mécanique des structures 2 - S3

## Présentation

### Objectifs pédagogiques

Savoir dimensionner des arcs et des cadres. Connaître le calcul des poutres continues sur appuis continus élastiques. Connaître les principes de calcul d'analyse limite. Maîtriser le calcul des vibrations dans les structures. Savoir calculer des ouvrages spéciaux en béton armés tels que fondations superficielles, radier, consoles courtes, poutres cloisons et vérifier des pièces travaillant à la torsion. Savoir dimensionner une poutre de roulement en construction métallique. Connaître les principes de la construction mixte acier/béton. Connaître les variations des propriétés de l'acier avec la température. Connaître la démarche d'une étude de prix en construction métallique.

## Programme

### Contenu

#### Résistance des matériaux

Calcul des cadres et des arcs.

Influence de l'effort tranchant dans le calcul des déformations.

Analyse limite

Etude rapide du fonctionnement mécanique des poutres continues placées sur des appuis continus élastiques.

Etre en mesure de comprendre le fonctionnement des structures soumises à des vibrations.

Ecriture des équations différentielles de comportement des structures et résolution dans les cas de systèmes à plusieurs degrés de liberté.

Application aux règles parasismiques.

#### Béton armé

Calcul des fondations superficielles soumises à des efforts normaux centrés. Semelles supportant un effort normal et un moment de flexion, semelles excentrées, radier général. Torsion. Consoles courtes. Poutres cloisons. Calculs de béton armé sur ordinateur, utilisation correcte du logiciel optimisation des armatures. Les limites de tout logiciel, l'ordre de grandeur des résultats.

**Construction métallique** Poutres de roulement, analyse de la technologie. Etude des principes de calcul au travers d'un exemple Phénomène de fatigue. Sections mixtes. Etude locale élastique et plastique de poutres, étude globale avec le principe de redistribution pour les poutres continues. Calcul de connecteurs. Construction acier et incendie: Méthode de dimensionnement à partir du calcul de la température critique et de la température d'échauffement. Technologie : protection par flocage, peinture intumescente ou enrobage béton. Etude de prix en construction métallique Utilisation des métrés. Notion de ratios (heures/tonnes). Projet final: utilisation de l'ensemble des connaissances acquises afin de mener à bien l'étude d'une ossature (plans et note de calcul). L'élève ingénieur devra choisir des solutions technologiques afin de répondre au mieux à ces contraintes architecturales ou techniques. Utilisation d'un logiciel de calcul de structure sur un projet. Visite d'ossatures métalliques.

### Modalités de validation

- Contrôle continu
- Projet(s)
- Examen final

### Description des modalités de validation

Note sur machine, Contrôle en temps limité, Projet

Mis à jour le 29-03-2022



**Code : USCN1T**

Unité spécifique de type cours

7 crédits

**Responsabilité nationale :**

EPN01 - Bâtiment et énergie / 1

**Contact national :**

Cnam Champagne-Ardenne -  
IITBTP

51687 Reims Cedex 02

03 26 36 80 20

[iitbtp@cnam-champagne-ardenne.fr](mailto:iitbtp@cnam-champagne-ardenne.fr)