

# USCN1U - Mécanique des structures 3

## Présentation

### Objectifs pédagogiques

Comprendre le fonctionnement des plaques et des coques de révolution et les règles usuelles de justifications qui sont utilisées. Savoir effectuer un calcul par éléments finis en 2D et en interpréter les résultats. Savoir effectuer le calcul des ouvrages particuliers en béton armé : fondations profondes, semelles sur pieux, murs de soutènement.

Comprendre le principe de la précontrainte et savoir dimensionner une poutre travaillant en flexion simple. Connaître les avantages et les inconvénients du bois dans la construction. Savoir effectuer un calcul courant de structure bois.

## Programme

### Contenu

#### Résistance des matériaux

La théorie des plaques. Les équations de comportement en coordonnées cartésiennes et en coordonnées polaires.

Les méthodes de résolution dans le cas des plaques à symétrie de révolution et dans le cas des plaques rectangulaires lorsque les séries de Fourier sont utilisables.

La théorie des coques. Application aux poutres profilées et coques de révolution. Cas particulier des réservoirs cylindriques circulaires posés au sol.

Le principe du calcul par éléments finis.

TP Utilisation d'un logiciel de calcul par éléments finis, maillage, définition des chargements, interprétation des résultats.

**Béton précontraint** Origines de la précontrainte. Le fonctionnement du matériau béton précontraint. Les composants : ciment-granulat-aciers. Les procédés de précontrainte. Les pertes de précontrainte. La flexion à l'état limite de service et à l'état limite ultime. L'effort tranchant à l'état limite de service et à l'état limite ultime. Les efforts aux ancrages. Pathologie. Projet de calcul d'ouvrages en béton précontraint

#### Construction bois

Le fonctionnement du matériau bois, différentes essences de bois, le lamellé collé. Le matériau bois et ses dérivés, les caractéristiques physiques et mécaniques. Le comportement du bois au feu, les classements mécaniques et d'aspect. Entretien et durabilité Le dimensionnement et les vérifications d'éléments de structure en bois suivant le règlement en vigueur. Le calcul des assemblages. Exemples d'utilisation, techniques particulières, bois lamellé collé, l'ossature bois, Visite d'un chantier de construction bois. Développer l'évolution du métier. Parler des systèmes constructifs en bois et notamment de la filtrométrie. Aborder les problèmes de qualité de mise en œuvre des parois étanches.

🌟 Valide le 19-02-2019

**Code : USCN1U**

6 crédits

**Responsabilité nationale :**  
EPN01 - Bâtiment et énergie /  
Jean-sébastien VILLEFORT

**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)