UTC103 - Résistance des matériaux

Présentation

Prérequis

Public concerné : Professionnels du BTP et de l'architecture

Niveau : L3/Ingénieur

Diplôme prérequis : Bac+2

Cours prérequis / Remise à niveau conseillée : BTP005 Résistance des matériaux (niveau L1/L2)

Objectifs pédagogiques

La résistance des matériaux est un ensemble de méthodes de calcul permettant de déterminer contraintes, déformations et déplacements découlant des sollicitations internes.

Basées sur un comportement linéaire élastique, les méthodes abordées seront utilisables quelque soit le matériau dans différents domaines comme le génie civil, le bâtiment, la mécanique, etc.

L'estimation des sollicitations internes étant la base à tout dimensionnement, nos prédécesseurs utilisaient principalement des méthodes graphiques pour leurs déterminations. L'avènement de moyens et méthodes de calcul performants ont fait qu'elles ne sont moins utilisées aujourd'hui. Cependant, la représentation graphique des sollicitations, contraintes et déformations reste un aspect très présent en résistance des matériaux pour des raisons de compréhension du fonctionnement des structures.

L'étude de cette science est donc indispensable à tous les techniciens ou ingénieurs désirant dimensionner une structure dans les conditions de sécurité requises par son utilisation et ce même si les logiciels de calcul actuels permettent de résoudre aisément et rapidement les problèmes de calcul de structures. Elle constitue donc un référentiel de méthodes de calcul permettant au technicien ou à l'ingénieur de vérifier l'ordre de grandeur de ses résultats.

Ce cours destiné aux futurs ingénieurs en génie civil ou bâtiment, traitera essentiellement les bases de la théorie des poutres, l'objectif étant de maîtriser les calculs des déplacements, des efforts internes et des contraintes (flexion, cisaillement et torsion) dans les sections les plus couramment utilisées.

Plusieurs types de méthodes seront abordés pour de déterminer les sollicitations internes tout d'abord dans les systèmes isostatiques puis hyperstatiques simples à savoir les méthodes des 3 moments et des forces.

Compétences

Être capable de déterminer les sollicitations internes, les contraintes et les déplacements dans les systèmes isostatiques et hyperstatiques simples par les méthodes des 3 moments et des forces

Programme

Contenu

- Rappels de Mathématiques
- Calcul des réactions
- Calcul des contraintes et déformations
- Calcul des caractéristiques des sections
- Théorie des poutres
- Calcul des contraintes normales
- Calcul des contraintes de cisaillement
- Calcul des contraintes de torsion
- Calcul de la déformée
- Les instabilités (Flambement, déversement, notions sur le voilement)

Mis à jour le 17-06-2026

Code : UTC103

Unité d'enseignement de type cours

3 crédits

Volume horaire de référence (+/- 10%) : **30 heures**

Responsabilité nationale :
EPN01 - Bâtiment et énergie / Walid LARBI

Contact national :

Chaire de construction durable
2 rue Conté
37.3.70
75003 Paris
01 40 27 21 10
Said Masaoudi
par_btp@lecnam.net

- Poutres continues : résolution par la méthode des 3 moments. étude des charges roulantes, notions sur les lignes d'influence
- Calcul des portiques par la méthode des forces

Le cours est divisé en onze grandes sections relatives à chacun des chapitres. Des rappels sur les notions de base en mathématiques et de Résistance de Matériaux (UE – BTP 005) qui correspondent aux 6 premiers chapitres. Chaque partie mise en ligne comprend des tutoriels présentant la méthode de résolution traitée ainsi que des questionnaires permettant à l'apprenant de vérifier sa bonne compréhension des notions abordées mais également de l'aider à les assimiler.

Modalités de validation

- Contrôle continu
- Examen final

Description des modalités de validation

Première session : Contrôle continu, rendu de projet, soutenance orale, examen selon le choix de l'équipe pédagogique après validation par le responsable national de l'UE

Seconde session : Selon le règlement spécifique de la formation

11 questionnaires en ligne sont proposés dans le cadre de la FOD avec une évaluation immédiate

1 contrôle terminal sans document avec un formulaire fourni suivant 2 sessions d'examen