

Construction en béton 2

Domaine	Ingénierie et Architecture
Filière	Géomatique
Orientation	Construction et infrastructures (GCI)
Mode de formation	Temps partiel/En emploi

Informations générales

Nom	: Construction en béton 2
Identifiant	: CoBéton2
Années académiques	: 2021-2022, 2022-2023
Responsable	: Marco Viviani
Charge de travail	: 105 heures d'études
Périodes encadrées	: 64 (= 48 heures)

Semestre	E1	S1	S2	E2	S3	S4	E3	S5	S6	E4	S7	S8
Cours								64				

Connaissances préalables recommandées

Statique, géométrie, physique

Matériaux de construction

Bases de Mécanique des structures et de résistance des matériaux;

Normes 260-261-262;

Bases des construction en béton

Objectifs

- Choisir les dimensions (forme) et les caractéristiques des matériaux pour des éléments typiques en BA et BAP (dalles, parois, radiers, etc.);
- Analyser l'état de contraintes et de déformation, en service et à l'état ultime d'un élément de structure en béton non armé et en béton armé (monodimensionnels et bidimensionnels) ;
- Expliquer le comportement sous charge d'un élément typique en béton armé (dalles, parois, radiers, etc.)
- Concevoir l'armature d'éléments d'ouvrages en béton armé et dessiner les plans d'armature
- Concevoir une structure simple résistant à l'action sismique (Méthode des forces de remplacement, dimensionnement en capacité)
- Connaître les principaux aspects de la réalisation d'un ouvrage en BA et BAP (chantier)

Contenu et formes d'enseignement

Répartition des périodes indiquée à titre informatif.

Cours: 64 périodes

- 1) Les types de structures porteuses en BA et les schémas statiques usuels. les modèles de structure (1-d, 2-d, 3-d) et leur signification. La modélisation des éléments de la structure en béton armée 8
- 2) Dalles : Les types des dalles (éléments à 2 dimensions). Pré-dimensionnement. Equation de Lagrange et sa signification. L'importance des appuis, le soulèvement des coins. La méthode de Hilleborg et des lignes de rupture (introduction). 4
- 3) Dalles : Méthodes de calcul des efforts (manuels et informatiques), efforts transmis aux colonnes-refonds. L'importance du détail colonne-dalle et mur-dalles. 8
- 4) Dalles : Projet et vérification à l'ELU/ELS, limitation de la fissuration. Les déformations des dalles. Vérification de l'effort tranchant et du poinçonnement. La méthode aux FEM. 8
- 5) Les actions horizontales: systèmes aptes à reprendre ces efforts. Le centre de gravité et de cisaillement. L'effet de torsion sur la structure. Cages d'ascenseur, refonds. Armature, détails, vérifications ELU et ELS. Le vent et le séisme : distribution des efforts horizontaux sur les parois porteuses. La connexion entre dalles et parois. 10
- 6) Les radiers: le model à ressort, sa signification et ses limites d'application, vérification de la sécurité structurale et des états limites de service. Vérification à poinçonnement flexion et à l'effort tranchant. Le détail colonne-radier et refend-radier. Etanchéité du radier et des parois de bord. La cage d'ascenseur. Introduction aux limites admissibles de rotation et de tassement différentiels 4
- 7) Dalles, radiers et contreventements : exemples et cas concrets - Cuvelage et parois en béton : actions du sol, détails constructifs, vérification de la déformation et de la fissuration. Étanchéité. Effet du fluage et du retrait sur la sécurité structurale et aptitude au service des dalles et radiers 8
- 9) Introduction au génie parasismique : Introduction à la dynamique, oscillateur 1 ddl, n ddl, notion d'équation différentielle du mouvement, amortissement. Action du séisme (accélération) et effets sur les constructions, fréquences et périodes fondamentales. Le concept de ductilité des matériaux et de la structure. Aciers à haute ductilité. Le concept de plasticité et son utilisation dans les calculs des structures en BA 6
- 10) Introduction au génie parasismique: le concept de ductilité, la distribution de masse dans les structures en BA, les normes pour le génie parasismique, la différence entre « masse » et « poids », La répartition des forces sur la structure. Règles de base pour un bon comportement parasismique d'une construction. Approches conventionnelles et en capacité (bases, différences). La reconduction d'une action dynamique à une force pseudo-statique 8

Bibliographie

R. Favre, J.-P. Jaccoud, O. Burdet. H. Charif, "traité de génie civil Volume 8: dimensionnement des structures en béton" Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, 612 pages, 3ème édition, 2004.

Des nombreux exercices avec et sans corrigée seront mis à disposition sur le site du cours aux adresse cyberlearn.hes-so.ch.

Contrôle de connaissances

Cours : Il y aura un contrôle écrit à environ mi-semestre et deux mini projets.

Examen : L'atteinte de l'ensemble des objectifs de formation sera vérifiée lors d'un contrôle final commun écrit d'une durée de 180 minutes.

Matériel autorisé :

- Information communiquée directement par l'enseignant.

Calcul de la note finale

Note finale = moyenne cours x 0.5 + moyenne examen x 0.5