



AMCO2186 Conception et réalisation des structures

[45h] 4 crédits

Cette activité se déroule pendant le 1er semestre

Enseignant(s): Eli Schmit
Langue d'enseignement : français
Niveau : Deuxième cycle

Objectifs (en termes de compétences)

Apporter les connaissances complémentaires liées à la technologie propre à chacun des matériaux de structure (acier, béton, bois), notamment en fait d'assemblages, de conception des détails et de réalisation

Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)

A partir des connaissances acquises dans le curriculum mécanique, structure, matériaux, technologie, informatique, méthodologie de conception et composition architectonique#, étudier la conception des structures métalliques, mixtes et en bois

Résumé : Contenu et Méthodes

TOME 1 Conception des structures métalliques et mixtes

Chapitre 1 : Matériaux

- Elaboration de l'acier et produits des aciéries
- Caractéristiques de l'acier de construction
- Caractéristiques du matériau des moyens d'assemblage
- Durabilité : protection contre la corrosion

Chapitre 2 : Dimensionnement d'éléments

- Analyse d'une structure
- Profilés laminés
- Profilés avec semelles de renfort
- Poutres composées à âme pleine
- Poutres ajourées
- Poutres à treillis
- Eléments à parois minces

Chapitre 3 : Dimensionnement des assemblages

- Soudures
- Boulons
- Assemblages

Chapitre 4 : Structures mixtes

- Calcul de la connexion des poutres
- Dalles mixtes avec tôles profilées

TOME 2 Conception des structures métalliques et mixtes

Chapitre 5 : Fatigue

- Résistance à la fatigue
- Théorie de la mécanique de la rupture
- Sollicitations de fatigue
- Effet des contraintes aléatoires
- Courbes de résistance à la fatigue normalisées
- Vérification de la sécurité à la fatigue

Chapitre 6 : Résistance au feu des structures métalliques

- Analyse thermique
- Echauffement des éléments mixtes acier-béton
- Résistance mécanique à chaud
- Moyens pratiques pour obtenir une résistance au feu

Chapitre 7 : Conception des ossatures de bâtiments

- Concepts généraux sur la modélisation d'une ossature
- Modélisation d'une ossature, hypothèses simplificatrices
- Désignations et formes des contreventements
- Exemple d'analyse de la stabilité horizontale d'une ossature à deux niveaux
- Conception de la stabilité d'un bâtiment type " halle "
- Les principes concepts d'ossature des immeubles de grande hauteur

Chapitre 8 : Applications particulières

- Calcul des coques
- * Comportement général des coques minces sans imperfections
- * Les coques minces réelles
- * Calcul des coques cylindriques non raidies axialement comprimées
- * Calcul des coques cylindriques raidies - principes
- Poutres de roulement
- * Classification des ponts roulants (suivant NBN E - 52 - 002)
- * Sollicitations principales à prendre en considération
- * Calcul en fatigue
- * Dispositions constructives
- Les profils creux
- * Utilisation des profils creux en construction métallique
- * Comportement et dimensionnement des assemblages soudés de profils creux circulaires sous chargement statique prédominant
- * Comportement et dimensionnement des assemblages soudés de profils creux rectangulaires sous chargement statique prédominant

* Comportement et dimensionnement des assemblages soudés de profils creux avec des profils I ou H sous chargement statique prédominant

TOME 3 Conception des structures en bois

Chapitre 1 : Le matériau bois

- Anatomie et biophysique
- Propriétés physiques
- Classes de service et durabilité

Chapitre 2 : Fiabilité du matériaux bois

- Anisotropie
- Classement et performances des matériaux bois
- Coefficients de modification de performances

Chapitre 3 : Dimensionnement des éléments de construction

- Actions agissant sur les structures
- Vérification aux états limites
- Barres tendues
- Barres comprimées
- Poutre fléchie
- Flexion et effort normal combinés

Chapitre 4 : Comportement au feu des éléments de construction en bois

Chapitre 5 : Les moyens d'assemblage

- Moyens d'assemblage traditionnels
- Moyens d'assemblage mécaniques
- Assemblages collés
- Comportement au feu des assemblages

Chapitre 6 : Systèmes porteurs : caractéristiques mécaniques et détails

- Poutres simples sur deux appuis en bois massif et bois collé
- Systèmes triangulés
- Poutres sous-tendues
- Poutres sur plusieurs appuis
- Fermes et arcs articulés
- Portiques
- Grilles de poutres

Autres informations (Pré-requis, Evaluation, Support, ...)

Pré-requis

- Introduction à la conception des structures
- Mécanique des milieux continus
- Introduction aux éléments finis
- Elasticité et mécanique des matériaux
- Mécanique des structures
- Matériaux structuraux
- Calcul organique du béton

Autres crédits de l'activité dans les programmes

ARCH23	Troisième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil architecte	(4 crédits)
FSA3DS/GC	Diplôme d'études spécialisées en sciences appliquées (génie civil)	(4 crédits)
GC22	Deuxième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil des constructions	(4 crédits)
GC23	Troisième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil des constructions	(4 crédits)