



# Faculté des sciences appliquées

**FSA**

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 :** cours de 2ème cycle

## **Objectifs (en terme 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**

<b>ARCH23</b>	Troisième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil architecte	(4 crédits)	Obligatoire
<b>GC22</b>	Deuxième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil des constructions	(4 crédits)	
<b>GC23</b>	Troisième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil des constructions	(4 crédits)	