

CIVIL-235

**Structures en métal**

Nussbaumer Alain

Cursus	Sem.	Type
Génie civil	BA4	Obl.

Langue d'enseignement	français
Crédits	5
Session	Eté
Semestre	Printemps
Examen	Ecrit
Charge	150h
Semaines	14
<b>Heures</b>	<b>5 hebdo</b>
Cours	3 hebdo
Exercices	2 hebdo
<b>Nombre de places</b>	

**Résumé**

Ce cours permet de maîtriser les aspects fondamentaux et pratiques du dimensionnement des structures en acier. Il traite des poutres, des poteaux, des assemblages, des cadres, des systèmes porteurs et des problèmes de stabilité.

**Contenu**

- Principes de dimensionnement et matériaux
- Résistance en section : effort normal, flexion, effort tranchant, torsion, interaction
- Eléments comprimés : flambage élastique linéaire, résistance ultime, interaction d'efforts
- Dimensionnement d'éléments fléchis (classes de sections, méthodes EE, EP and PP) et sous interactions d'efforts
- Assemblages : par boulons, par soudures, types et conception d'assemblages
- Poutres à treillis : conception, dimensionnement, conception et calcul des noeuds
- Construction mixte acier-béton: introduction aux poutres en flexion
- Systèmes porteurs de halles et bâtiments, stabilisation
- Stabilité de cadres : tenu ou non, rigide ou souple, calcul élastique au 2ème ordre
- Stabilité de poutres: déversement, théorie élastique et résistance ultime.

**Mots-clés**

résistance en section, dimensionnement, poutre, poteau, cadres, assemblages, stabilité

**Compétences requises****Cours prérequis obligatoires**

Matériaux, Statique, Structures I et II, Mécanique des milieux continus et des structures, Sécurité et fiabilité

**Concepts importants à maîtriser**

Statique des poutres et treillis, Equilibre et coupe, Caractéristiques des sections

**Acquis de formation**

A la fin de ce cours l'étudiant doit être capable de:

- Restituer les principes et modèles de calcul qui régissent le comportement structural des éléments en acier et

acier-béton

- Utiliser les modèles de calcul
- Dimensionner des cadres, éléments en acier et assemblages
- Choisir ou sélectionner pour optimiser le dimensionnement, avec comme points forts la stabilité et les assemblages
- Organiser une note de calcul, préparation pour les projets, pour construire quelque chose
- Utiliser les outils du praticien, normes et tables suisses

### Compétences transversales

- Utiliser une méthodologie de travail appropriée, organiser un/son travail.
- Etre conscient et respecter des directives légales pertinentes et du code éthique de la profession.
- Gérer ses priorités.

### Méthode d'enseignement

Ex cathedra et audio-visuel, lecture, exercices

### Travail attendu

Participation active. Préparation au cours par la lecture de sections théoriques, étude d'exemples numériques de la bibliographie. Etude des corrigés d'exercices.

### Méthode d'évaluation

Examens écrits intermédiaire et final

### Encadrement

Office hours	Non
Assistants	Oui
Forum électronique	Oui

### Ressources

#### Bibliographie

TGC vol. 10, Construction métallique : notions fondamentales et méthodes de dimensionnement / Manfred A. Hirt, Rolf Bez et Alain Nussbaumer, 2011 (ou en version allemande: Stahlbau : Grundbegriffe und Bemessungsverfahren / Manfred A. Hirt, Rolf Bez, Alain Nussbaumer, 2007)  
TGC vol. 11, Charpentes métalliques : conception et dimensionnement des halles et bâtiments / Manfred A. Hirt et Michel Crisinel, 2011 (épuisé, en réédition)  
Normes SIA (structures porteuses) n° 260, n° 261, n° 262, n° 263, n° 264  
Tables de dimensionnement SZS C4 et C5

#### Ressources en bibliothèque

- [Norme 262 / SIA](#)
- [Construction métallique / TGC10](#)
- [Charpentes métalliques / TGC11](#)
- [Norme 264 / SIA](#)
- [Norme 261 / SIA](#)
- [SZS C4](#)
- [Norme 263 / SIA](#)
- [Norme 260 / SIA](#)

#### Liens Moodle

- <https://moodle.epfl.ch/course/view.php?id=7101>

### Préparation pour

Cours et projets de construction

**"Le contenu de cette fiche de cours est susceptible d'être modifié en raison du covid-19"**