

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
Heures	5 hebdo
Cours	3 hebdo
Exercices	2 hebdo
Nombre de places	

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, introduction de forces
- Poutres à treillis : conception, dimensionnement, conception et calcul des noeuds
- Construction mixte acier-béton: introduction aux poutres en flexion
- Stabilité de poutres: déversement, théorie élastique et résistance ultime, éléments comprimés et fléchis
- Systèmes porteurs de halles et bâtiments, stabilisation et stabilité.

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

Service de cours virtuels (VDI)

Non

Bibliographie

TGC vol. 10, Construction métallique : notions fondamentales et méthodes de dimensionnement / Manfred A. Hirt, Rolf Bez et Alain Nussbaumer, 2015 (ou en version allemande: Stahlbau : Grundbegriffe und Bemessungsverfahren / Manfred A. Hirt, Rolf Bez, Alain Nussbaumer, 2018)

TGC vol. 11, Charpentes métalliques : conception et dimensionnement des halles et bâtiments / Manfred A. Hirt et Michel Crisinel, 2022

Normes SIA (structures porteuses) n° 260, n° 261, n° 262, n° 263, n° 264

Tables de dimensionnement SZS C4 et C5 (commande groupée au début du cours)

Ressources en bibliothèque

- [Stahlbau : Grundbegriffe und Bemessungsverfahren](#)
- [Table C4/21 \(2021\)](#)
- [TGC vol. 11, Charpentes métalliques](#)
- [SIA 264](#)
- [SIA 263](#)
- [SIA 260](#)
- [SIA 262](#)

- [TGC vol. 10, Construction métallique](#)
- [Table C5/18 \(2018\)](#)
- [SIA 261](#)

Liens Moodle

- <https://go.epfl.ch/CIVIL-235>

Préparation pour

Cours et projets de construction