

Structures en métal, chapitres choisis



- Planning
- Enseignants



Cours prérequis obligatoires

Structures en métal, Statique I, Mécanique des milieux continus, Structural mechanics, Statique II (méca. structures et solides II)

Concepts importants à maîtriser

Statique des structures et bases du dimensionnement en construction métallique

Objectif du cours

Conception, dimensionnement de structures de bâtiment en métal et construction mixte, y.c. à l'incendie. Et de structures de ponts soumises à la fatigue.

Planning

Semaine	Cours n°	Enseignant	Date	Lundis, cours 16h15 – 18h00, GC C3 30		Exercices
				Thème	Contenu	18h15 – 19h00 GC C3 30
37	1	AN	9.09	Introduction Part 1: Buildings	Course content and objectives. Organisation of exercises and tests. Design of load-bearing systems and beams. Design and calculation of composite beams	BAT 1: Reminders. Stabilisation, bracing and building design
38	2	AN	16.09	No course	Lundi du jeûne	
39	2	AN	23.09		Design and calculation of composite beams (continued)	BAT 2: Check of a composite beam
40	3	AN	30.09	Composite elements	Design & calculation elastic plastic connection, full connection.	BAT 3 Composite check, full connection
41	4	AN	7.10		Partial connection. Introducing composite slabs.	BAT 4 Composite check, partial connection
42	5	AN	14.10	Composite (end)	Design and calculation of a composite column.	BAT 5 Calculation of a composite column

Planning, suite

Semaine	Cours n°	Enseignant	Date	Lundis, cours 16h15 – 18h00, GC C3 30		Exercices
				Thème	Contenu	18h15 – 19h00 GC C3 30
43			21.10	Vacations		
44	6	OB	28.10	Fire	Bases, requirements, new legislation Steel and fire protection (including intumescent paints)	FIRE 1 Fire protection design of a building
45	8	OB	4.11		Calculation method in accordance with ISO fire standards Fire resistance of beams and columns. Nomogram, SZS tables and MACS+ software	FIRE 2 Check of steel columns and beams against normative fire
46	9	OB	11.11		Membrane forces in composite slabs (and FRACOF software) Natural fire calculation	FIRE 3 Fire check of composite slabs
47	10	AN	18.11	Part 2: Bridges, Fatigue/breakdown	Introduction, structures involved: bridges, crane supp. structures, masts, etc. Fatigue resistance: basics, parameters, propagation, service life. Main components of a bridge, functions.	FAT 1 (by group) Search for a case of fatigue/fracture and explain it.

Planning, fin

Semaine	Cours n°	Enseignant	Date	Lundis, cours 16h15 – 18h00, GC C3 30		Exercices
				Thème	Contenu	18h15 – 19h00 GC C3 30
48	11	AN	25.11		Introduction to fracture mechanics Quality assurance.	FAT 2 Calculation of the critical size of a crack
49	12	AN	2.12		Standardised resistance curves, classification of construction details, Principles of verification. Fatigue stress, histogram.	FAT 3: Classification of various details
50	13	AN	9.12		Cumulative damage. Discussion FAT 1 case of fatigue fracture	FAT 4 Cumulative damage calculation
51		AN	16.12		Simplified "lambda" normative method, or method of equivalent damage.	FAT 5: use of lambda method

- Olivier Burnier
 - FSE Fire Safety & Engineering SA
 - Ing. civil HES
 - Ancien responsable à l'ECA
 - Spécialiste calculs de structures acier et béton soumises au feu (normatif, naturel)
- Prof. Alain Nussbaumer, EPFL-RESSLab
 - Spécialités
 - Charges sur les ponts, évaluation structures existantes
 - Dimensionnement de ponts, fatigue
- Assistant: -

Contrôle du cours, notation

- 2 rendus d'exercices, 2 x 10%
 - Etude de cas en fatigue
 - Calcul incendie
- Examen écrit durant session de Janvier 2025, 80%
 - De 3 heures
 - 3 problèmes sur les différents sujets traités au cours
 - Droit à toute la documentation

Sujet	TGC	Chapitre
Incendie	(11)	Notes de cours
Mécanique de la rupture	10	13.3
Fatigue	10	13
Bâtiments, conception	11	3 & 4, 10
Mixte	10	4.7, 5.8, 6.5
	11	10.5
Assemblages	10	9
	11	12