

PLANIFICATION DES COURS

Printemps 2025

CIVIL-235 : Structures en métal

Génie civil, BA 4^{ème} semestre

Semaine	Date	Salles cours/exercices	Durée	Vidéo N°	Thèmes de théorie	Lectures hors classe (obligatoire). Rappel = matière déjà vue lors prérequis	Liste des sujets traités en classe	Exercices
8	Je 20.02	GR B3 30	Th. 1h Ex. 2h	1, 2, 3	Principes, matériaux	<i>Rappels: TGC 1 : analyse milieux continus</i> <i>TGC10 § 3.1 : Intro, relation contrainte – déformation spécifique acier</i> <i>TGC10 § 2.1, 2.4 et 2.5: Actions et analyse d'une structure métallique</i> <i>§ 3.2.1 et 3.2.2 : Elaboration de l'acier</i>	- Introduction (livres, matière, contrôle) - Introduction analyse structurale, composants, détails - Halle pour exercices	E1: Matériaux, statique, détails constructifs, caract. d'une section + exos répétition statique
	Ve 21.02	GC C3 30	Th. 2h	4, 5, 6			- Produits - Imperfections - Organisation SIA 263 - Rappel diff. résist. élast. – plast.	
9	Je 27.02	GR B3 30	Th. 1h Ex. 2h	7, 8	Résistance en section	<i>Rappels : TGC10 § 4.1 et 4.2: Résistance effort normal</i> <i>§ 4.3.1: Flexion simple</i>	- Flexion section mono-symétrique, éléments hybrides - Discussion sur infl. <u>contraintes résiduelles</u>	E2: Tirant en métal
	Ve 28.02	GC C3 30	Th. 2h	9, 10		<i>TGC10 § 4.5.1 et 4.5.2 : Torsion uniforme</i>	- Interaction M+N élast. puis plast. - Effort tranchant - Interaction M+V - Torsion et interaction M+V+T	
10	Je 6.03	GR B3 30	Th. 1h Ex. 2h	11		Calcul PP : Détermination charge ultime par méthode pas-à-pas (TGC11, p.454)	- Méthodes EE, EP, PP, rotules plastiques	E3 : Résistance en section
	Ve 7.03	GC C3 30	Th. 2h	12	Stabilité d'éléments comprimés	<i>Rappel : TGC10 § 10.1 et 10.2.1 : Flambage par bifurcation</i>	- Section <-> élément : instabilité par bifurcation, classe section (voilement) - Discussion sur long. flambage, diff. entre <u>bifurcation et divergence</u>	

11	Je 13.03	GR B3 30	Th. 1h Ex. 2h	12, 13		TGC10 § 6.2: bifurcation - divergence	- Imperfections barres - Résistance ultime sous N, courbes EU - Exemple 6.1 au tableau	E4 : Résistance en section, interaction M+V+T
	Ve 14.03			14, 15		Annexe au cours : démonstration courbes EU TGC10 § 10.2.2 et 6.3.5: flexion-torsion	- Second ordre, interaction N+M - Interaction N+M (suite) - Discussion flambage par flexion-torsion - Q/A sur exemple 6.2	
12	Je 20.03	GR B3 30	Th. 1h Ex. 2h	15 (à partir 34')	Dimensionn. éléments fléchis	TGC10 § 5.1 et 5.2 : Principes dimensionnement poutres TGC 11 ex. 8.4.1 : dim. d'une panne	- Intro déversement, long. critique de dévers.	E5 : Flambage poteau Et refaire exemple 6.2 : vérif. d'un montant
	Ve 21.03			16 16bis*			- Démarche de dim. d'une poutre (sur la base ex. num. 5.1)	
13	Je 27.03	GR B3 30	Th. 1h Ex. 2h	17 (à partir 17'), 20**	Moyens d'assemblages et assemblages	TGC10 § 7.4 : Résist. joints soudés TGC10 § 5.4: Semelles de renfort * 16bis vidéo ajoutée sur Moodle ** les vidéos 18 et 19 n'existent pas	- Types d'assemblages - Soudures: types, AQ - Résist. joints soudés - Semelles de renfort - Soudures: dispo. de construction	E6 : Dimensionnement poutres
14	Je 3.04	GR B3 30	Th. 1h Ex. 2h	22, 23		TGC10 § ex. 7.2 : Vérif. soudures en traction § 9.1	- Rigidité, résistance, rotation, transmission M, V - Boulons: types, dispo. de construction	E7 : Dimensionnement 2, semelle renfort
	Ve 4.04			24		TGC10 § 8.4: Résist. boulons Exemple 8.1 : Dispo. de construction TGC10 § 8.6 : Vérif. assemblage boulonné TGC 10 exemple 8.3 : vérif. tirant Vidéos essais assemblages boulonnés	- Résist. pièces assemblées sous V, sections affaiblies - Influence traction - Couvre-joint avec excentricité	
15	Je 10.04	GR B3 30	Th. 1h Ex. 2h	25		§ 9.3.2 : Couvre-joint boulonné	- Influence précontrainte - Résistance au glissement	E8n : Assemblages soudé et boulonné
	Ve 11.04	GC C3 30					- Examen intermédiaire, 2 h	

Section de Génie civil

Laboratoire de structures résilientes en acier

Prof. Alain Nussbaumer

							Matière jusqu'à et y.c. assemblages soudés	
16	Je 17.04	GR B3 30	Th. 1h Ex. 2h	26, 27	Eléments de treillis et noeuds	TGC11 § 12.3.1 à 12.3.3: Fermes à treillis, hyp. calcul TGC11 § 12.3.3: excentricités dans les noeuds	- Poutres à treillis - Longueurs de flambage - Vérif. aptitude au service	E9n: Nœud de cadre
	Ve 18.04						Vacances de Pâques	
17	21- 27.4						Vacances de Pâques	
18	28.4-2.05						SEMAINE ENAC	
19	Je 5.05	GR B3 30	Th. 1h Ex. 2h	28, 29		TGC11 § 3.2 : Systèmes porteurs de halles (TGC11 § 4.2 : Systèmes porteurs de bâtiments) TGC11 § 13.4 contreventements	- Nœuds de treillis, goussets - Démarche calcul goussets	E10n : Treillis et nœud de treillis
	ve 6.05			30, 31, 32	Systèmes porteurs et stabilisation Stabilité de cadres		- Systèmes porteurs de halle : principes stabilisation, contreventements - Rappel : diff .entre <u>bifurcation</u> et <u>divergence</u> - Stabilité élastique cadre : sous forces nodales, non-nodales, P-δ, P-Δ (l'essentiel)	
20	Je 15.05	GR B3 30	Th. 1h Ex. 2h	33, 34, 35, 36		TGC11 § 11.1, 11.2.1, 11.2.2 : Comport. structural cadre TGC 11 § 11.5.1 et 11.5.2 : Dimensionnement TGC 10 § 11.2: Théorie lin.-élast. Exemple 11.1	- Eval. longueurs de flambage	E11n : Stabilisation halle, bâtiment, éval. L _k
	Ve 16.05			37	Stabilité d'éléments fléchis, déversement		- Déversement poutre simple en flexion - Théorie lin.-élast. M _{cr} - Logiciel LTBEAM - Ex. de calcul	
21	Je 22.05	GR B3 30	Ex 2h	38		TGC10 § 6.3.2 : barre comprimée et fléchie	- Elément sous combinaisons d'efforts et d'instabilités (flambage et déversement) - Cas particuliers - Déversement : résistance ultime (EE, EP, PP)	E12n : vérification cadre rigide et déversement
	Ve 23.05	GC C3 30		39		§ 11.3.2 : Calcul simplifié M _{cr,D} (selon SIA263)	- Elément sous combinaisons d'efforts et d'instabilités (flambage et déversement)	
22	Je 29.05				Ascension			

	Ve 30.05	GC C3 30	Th.+ Ex. 2h	40, 99		TGC11 § 12.2.1 et 12.2.2 : sécurité structurale traverse de cadre	- Elément sous combinaisons d'efforts et d'instabilités (fin) - Récapitulation	E13n : Déversement (lin.-élastique et résistance ultime) Facultatif E14n : Vérification poutre-poteau
	Date à fixer	Salle à fixer					- Séance de réponses aux questions avant l'examen	
	16.06 – 5.07.25	SAC					- EXAMEN FINAL (3 h) Matière depuis assemblages boulonnés	