

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 TGC10 § 3.1 : Intro, relation contrainte – déformation spécifique acier TGC10 § 2.1, 2.4 et 2.5: Actions et analyse d'une structure métallique § 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: Matériau, 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 § 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>	

							- Imperfections barres	
11	Je 13.03	GR B3 30	Th. 1h Ex. 2h	12, 13		TGC10 § 6.2: bifurcation - divergence	- 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 : <i>Principes dimensionnement poutres</i> 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	E6 : Dimensionnement poutres
	Ve 28.03			21 (jusqu' à 31')			- Semelles de renfort - Soudures: dispo. de construction	
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	

							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: <i>Fermes à treillis, hyp. calcul</i> TGC11 § 12.3.3: excentricités dans les nœuds	- 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	