

**Pourquoi cette UE ?**

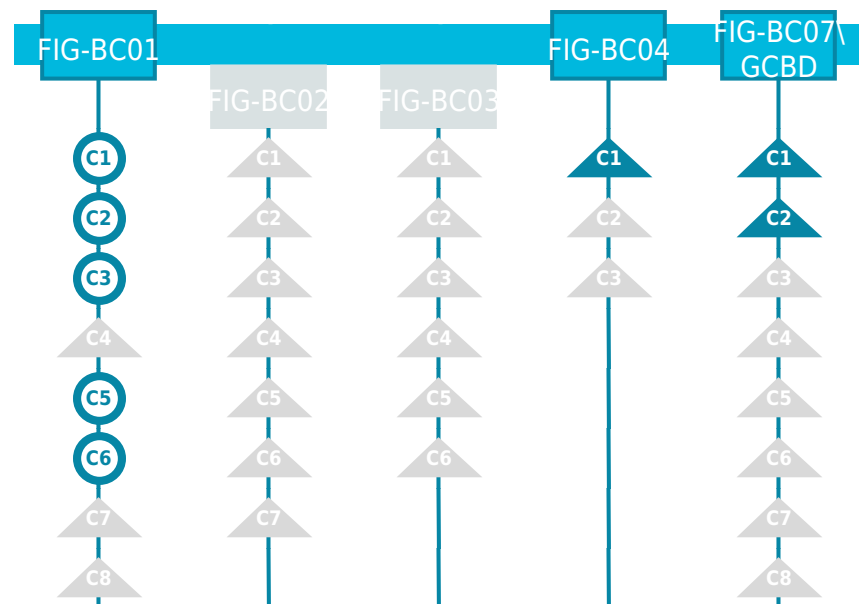
Cette UE vise à fournir aux élèves les principes fondamentaux de la conception et du calcul des structures en béton armé, en béton précontraint et en bois. Elle intègre les normes réglementaires (Eurocodes) pour développer des infrastructures durables, optimisées sur les plans technique et économique, tout en permettant leur recyclabilité. Cette UE est essentielle pour comprendre les principes structuraux modernes et appliquer des solutions innovantes en génie civil.

**Éléments constitutifs de l'UE**

		coefficient
GCBDDigo_9_1-1 Structures en bois pour le génie civil		1
GCBDDigo_9_1-2 Structures de génie civil en béton armé		2
GCBDDigo_9_1-3 Structures de génie civil en béton précontraint		2
Volume d'heures d'enseignement encadré	Volume d'heures de travail personnel	Nombre d'ECTS
56	30	4

## Alignement curriculaire

Parmi les compétences visées par la formation, lesquelles sont développées dans cette UE ?



- BC1 L'UE ne contribue pas à ce bloc de compétences
- BC1 L'UE contribue à ce bloc de compétences
- C1 Compétence non adressée dans cette UE
- C1 Compétence mise en œuvre dans cette UE
- C1 Compétence enseignée dans cette UE
- C1 Compétence évaluée dans cette UE
- C1 Compétence enseignée et évaluée dans cette UE

<b>GCBDDigo_9_1 Mécanique des structures et matériaux</b>	<b>FIG</b>
<b>GCBDDigo_9_1-1 Structures en bois pour le génie civil</b>	<b>S9</b>

## Contexte et enjeux de l'enseignement

Le bois, en tant que matériau de construction, nécessite une maîtrise des techniques de calcul pour garantir la sécurité et la durabilité des ouvrages. Cette ECUE approfondit les concepts normés de dimensionnement et les phénomènes d'instabilité, en mettant l'accent sur le respect des normes Eurocode 5. Cette ECUE permet aux élèves d'apprendre à optimiser les structures de façon responsable et innovante afin de minimiser les impacts sur l'environnement dans un contexte de ville durable et de démarche soutenable. Cet ECUE permet aux élèves d'apprendre à optimiser les structures de façon responsable et innovante afin de minimiser les impacts sur l'environnement dans un contexte de ville durable et de démarche soutenable.

## Prise en compte des dimensions socio-environnementales

ODD4 - Éducation de qualité ODD9 - Industrie, innovation et infrastructure  
ODD11 - Villes et communautés durables ODD12 - Consommation et production responsables ODD13 - Lutte contre les changements climatiques

### Prérequis

MMC, RDM des structures isostatiques et hyperstatiques, descentes de charges, plasticité, Eurocodes 0 et 1, béton (2A).

## Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	6
Cours intégré (cours + TD)	
TD	10
TP	
Projets	
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	
Travail personnel	8

## Objectifs pédagogiques

(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)

A la fin du cours, l'élève doit posséder les concepts et outils de calcul réglementaires selon l'Eurocode 5 nécessaires à l'établissement de notes de calculs d'ouvrages courants en bois : compétences pour justifier les sections et d'assemblages des ouvrages construits en structures en bois (ouvrages courants) suivant les prescriptions de l'Eurocode 5 : poteaux, poutres, plancher, assemblages et liaisons entre éléments.

## Activités

(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc. )

Cours - Mini Projet tutoré

## Évaluations et retours faits aux élèves

(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)

Evaluation : Evaluation par contrôle continu à l'aide de tests réguliers et 1 mini projet tutoré

Retour sur l'évaluation fait à l'élève : l'élève peut consulter son évaluation et la correction sur RDV auprès du secrétariat du département

<b>GCBDDigo_9_1 Mécanique des structures et matériaux</b>	<b>FIG</b>
<b>GCBDDigo_9_1-1 Structures en bois pour le génie civil</b>	<b>S9</b>

## Plan de cours

- Introduction, intérêt et avantages des constructions bois
- Fonctionnement et caractéristiques des constructions en bois
- Propriétés du bois et impact sur le calcul des structures
- Fonctionnement des sections et calcul des éléments droits
- Vérification des sections en bois et des assemblages
- Exemples d'applications et de justifications

## Ressources et références

1 Polycopiés de cours – version numérique

<b>GCBDDigo_9_1 Mécanique des structures et matériaux</b>	<b>FIG</b>
<b>GCBDDigo_9_1-2 Structures de génie civil en béton armé</b>	<b>S9</b>

Contexte et enjeux de l'enseignement	Prise en compte des dimensions socio-environnementales	Modalités d'enseignement et d'évaluation																		
<p>Cet ECUE est la suite du cours de calcul des structures en béton armé de deuxième année et vise à fournir aux élèves les connaissances et les principes nécessaires au dimensionnement et à la justification des éléments de structures en béton armé selon les textes règlementaires (Eurocode 2). Cet ECUE permet aux élèves d'apprendre à optimiser les structures de façon responsable et innovante afin de minimiser les impacts sur l'environnement dans un contexte de ville durable et de démarche soutenable.</p>	<div><div>ODD4 - Éducation de qualité</div><div>ODD9 - Industrie, innovation et infrastructure</div><div>ODD11 - Villes et communautés durables</div><div>ODD12 - Consommation et production responsables</div><div>ODD13 - Lutte contre les changements climatiques</div></div> <div><h3>Prérequis</h3><p>MMC, RDM (isostatiques et hyperstatiques), descentes de charges, plasticité, conception et calculs (Eurocodes 0 et 1), calcul des structures en béton (2A).</p></div>	<table><tr><th></th><th>Nb d'heures</th></tr><tr><td>Cours</td><td>13</td></tr><tr><td>Cours intégré (cours + TD)</td><td></td></tr><tr><td>TD</td><td>6</td></tr><tr><td>TP</td><td></td></tr><tr><td>Projets</td><td></td></tr><tr><td>Travail en autonomie encadré</td><td></td></tr><tr><td>Contrôles et soutenances</td><td>1</td></tr><tr><td>Travail personnel</td><td>10</td></tr></table>		Nb d'heures	Cours	13	Cours intégré (cours + TD)		TD	6	TP		Projets		Travail en autonomie encadré		Contrôles et soutenances	1	Travail personnel	10
	Nb d'heures																			
Cours	13																			
Cours intégré (cours + TD)																				
TD	6																			
TP																				
Projets																				
Travail en autonomie encadré																				
Contrôles et soutenances	1																			
Travail personnel	10																			
Objectifs pédagogiques	Activités	Évaluations et retours faits aux élèves																		
<p>(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)</p> <p>A la fin du cours, l'élève doit posséder les concepts et outils de calcul réglementaires selon les Eurocodes 2 nécessaires à l'établissement de notes de calculs d'ouvrages complexes en béton armé et à la détermination de dispositions constructives des armatures longitudinales et transversales d'éléments non courants.</p>	<p>(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc. )</p> <p>Cours - TD</p>	<p>(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)</p> <p>Evaluation : Contrôle continu sous forme de test réguliers, Contrôle Ecrit final, Mini projet noté apportant des points bonus</p> <p>Retour sur l'évaluation fait à l'élève : l'élève peut consulter son évaluation et la correction sur RDV auprès du secrétariat du département.</p>																		

GCBDDigo_9_1 Mécanique des structures et matériaux	FIG
GCBDDigo_9_1-2 Structures de génie civil en béton armé	S9

## Plan de cours

Généralités, matériaux, environnement, données générales  
 Principes d'adhérence des barres d'acier/béton  
 Analyse structurale  
 Calculs et justifications des éléments fléchis (poutres et dalles) sous sollicitations normales : traction simple, flexion simple et composée  
 Calculs et justifications des poteaux sous sollicitations normales : compression simple, prise en compte des effets du second ordre  
 Calculs et justifications des pièces prismatiques (poutres et dalles) sous sollicitations tangentes dues à l'effort tranchant, à la torsion, au poinçonnement  
 Cisaillement entre âme et membrures  
 Justification des plans d'attaches entre éléments  
 Justifications de pièces en béton armé selon la méthode des billes et tirants  
 Dispositions constructives, détermination des ferraillages à mettre en place dans les éléments.

## Ressources et références

1 polycopié de cours – version numérique

<b>GCBDDigo_9_1 Mécanique des structures et matériaux</b>	<b>FIG</b>
<b>GCBDDigo_9_1-3 Structures de génie civil en béton précontraint</b>	<b>S9</b>

Contexte et enjeux de l'enseignement

Cet ECUE vient en complément des modules de calculs de structures de deuxième année. Il apprend aux élèves à se repérer dans les textes réglementaires (Eurocodes) pour justifier un ouvrage en béton précontraint isostatique. Pour le dimensionnement des ouvrages, les étudiants doivent faire appel à des connaissances scientifiques de base (résistance des matériaux, mécanique des structures...) et à l'utilisation de textes réglementaires. Cet ECUE permet aux élèves d'apprendre à optimiser les structures de façon responsable et innovante afin de minimiser les impacts sur l'environnement dans un contexte de ville durable et de démarche soutenable.

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

ODD4 - Éducation de qualité ODD9 - Industrie, innovation et infrastructure ODD11 - Villes et communautés durables ODD12 - Consommation et production responsables ODD13 - Lutte contre les changements climatiques

Prérequis

MMC RDM des structures iso et hyperstatiques Calcul des descentes de charges Notions de plasticité Bases de conception (Eurocodes 0 et 1) Calcul des structures

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	10
Cours intégré (cours + TD)	
TD	6
TP	
Projets	4
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	
Travail personnel	12

Objectifs pédagogiques	Activités	Évaluations et retours faits aux élèves
(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)	(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc. )	(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)
<p>A la fin du cours, l'élève doit posséder les concepts et outils de calcul réglementaires selon l'Eurocode 2 4 nécessaires à l'établissement de notes de calculs d'ouvrages courants : ouvrages en béton précontraint isostatique et à la détermination des dispositions de principe de câblages</p> <p>savoir calculer des pertes de précontraintes</p> <p>savoir dimensionner une précontrainte en post-tension pour ouvrage isostatique7</p> <p>savoir calculer des contraintes dans la section</p> <p>notions sur rupture fragile et fatigue</p>	<p>Cours - TD</p>	<p>Evaluation :</p> <p>Contrôle continu sous forme de tests réguliers</p> <p>Retour sur l'évaluation fait à l'élève : l'élève peut consulter son évaluation et la correction sur RDV auprès du secrétariat du département.</p>

## Plan de cours

- Principes du béton précontraint isostatique : fuseau de passage, force de précontrainte
- Technologies de la précontrainte
- Valeur de la force de précontrainte dans le temps ; pertes de précontrainte
- Justification de sections de béton précontraint en ELS, précontrainte partielle
- Justification de sections de béton précontraint en ELU, résistance, fatigue

## Ressources et références

- 1 Polycopié de cours- version numérique