

Pourquoi cette UE ?

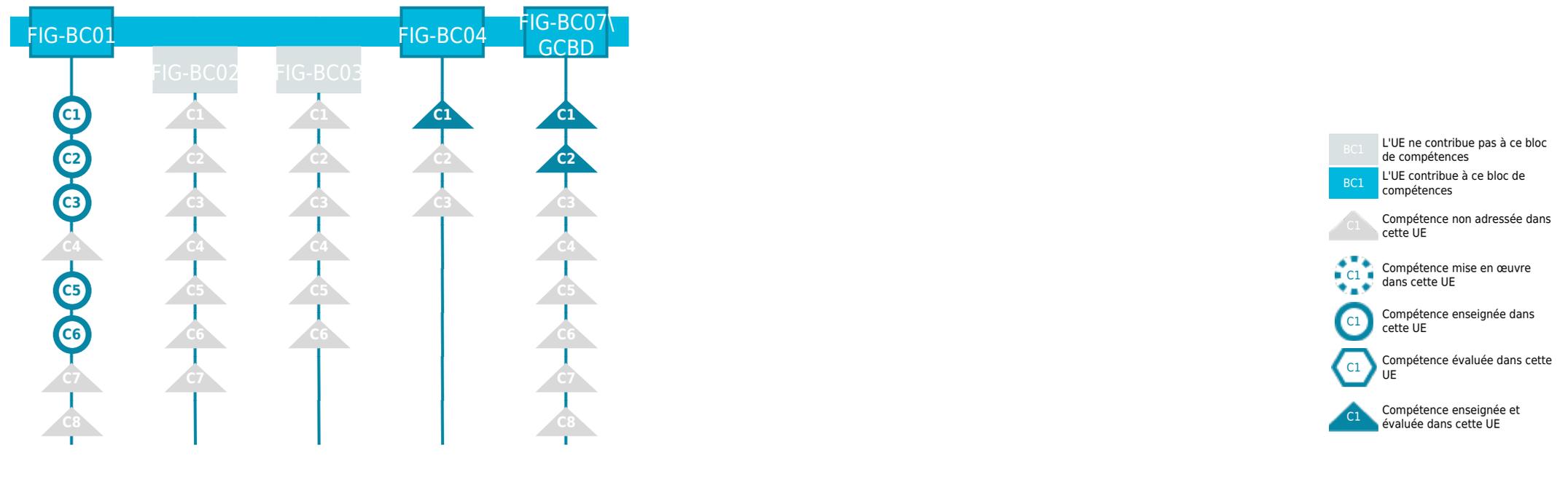
Cette UE vise à fournir aux élèves les principes fondamentaux de la conception et du calcul des structures en béton armé, en béton précontraint et en bois. Elle intègre les normes réglementaires (Eurocodes) pour développer des infrastructures durables, optimisées sur les plans technique et économique, 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	
GCB Digo_9_1-1 Structures en bois pour le génie civil	1	
GCB Digo_9_1-2 Structures de génie civil en béton armé	2	
GCB Digo_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 ?



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

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

Contexte et enjeux de l'enseignement

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 réglementaires (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.

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 (isostatiques et hyperstatiques), descentes de charges, plasticité, conception et calculs (Eurocodes 0 et 1), calcul des structures en béton (2A).

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	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

(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 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.

Activités

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

Cours - TD

Évaluations et retours faits aux élèves

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

Évaluation :
Contrôle continu sous forme de tests réguliers,
Contrôle Écrit final,
Mini projet noté apportant des points bonus

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

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 ferrailages à mettre en place dans les éléments.

Ressources et références

1 polycopié de cours - version numérique

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

(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 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
savoir calculer des pertes de précontraintes
savoir dimensionner une précontrainte en post-tension pour ouvrage isostatique
savoir calculer des contraintes dans la section
notions sur rupture fragile et fatigue

Activités

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

Cours - TD

Évaluations et retours faits aux élèves

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

Évaluation :
Contrôle continu sous forme de tests réguliers

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

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