

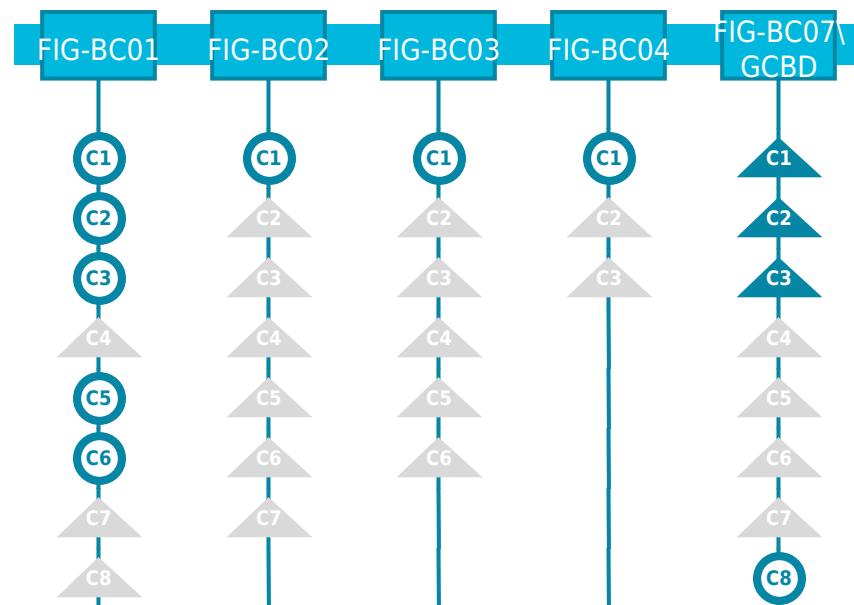
Pourquoi cette UE ?

Dans les pays développés, les travaux à réaliser sont relatifs à des ouvrages existants au sein d'un parc construit et vieillissant. Par conséquent, l'ingénieur génie civil doit savoir manipuler des concepts tels que maintenir, diagnostiquer, réparer des ouvrages de bâtiment ou de génie civil. En termes de structures, les ponts sont les ouvrages les plus en pointe du point de vue de la maintenance et du projet de réparation. Cette UE s'appuie donc sur cette typologie d'ouvrages.

Eléments constitutifs de l'UE

	coefficients	
GCBDigo_9_5-1 Durabilité, pathologies et diagnostics des ouvrages en béton, (approche performante)	1	
Volume d'heures d'enseignement encadré	Volume d'heures de travail personnel	Nombre d'ECTS
56	24	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

Contexte et enjeux de l'enseignement

Ce cours est relatif au cycle de vie des ouvrages de génie civil en complément des cours des modules orientés « conception et calculs » et des cours axés sur les matériaux de construction. Le cours offre une synthèse autour des notions de performances et de durabilité. Il intervient en complément des cours « matériaux » de deuxième année. Il met en évidence que des objectifs de durabilité doivent être pris en compte dès l'origine de la conception des ouvrages et peuvent influer sur le choix des bétons mis en œuvre. 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

Calcul des ouvrages en métal ou en béton. Liants hydrauliques, le matériau béton. Sécurité dans les constructions selon les Eurocodes. Physique et mécanique des sols.

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	6
Cours intégré (cours + TD)	
TD	
TP	
Projets	7
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	1
Travail personnel	10

Objectifs pédagogiques

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

En fin de cours, l'élève a acquis des compétences en étude du matériaux béton / objectifs de durabilité. L'élève connaît les méthodes de diagnostic et la signification des signes qu'il peut observer sur des ouvrages en béton.

Activités

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

cours, 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 : contrôle continu par tests réguliers + 1 projet tutoré évalué
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

- La durabilité des ouvrages en béton, notions
- Approche performantielle sur objectifs
- Les indicateurs de durabilité
- Les principaux mécanismes de dégradation
- Les classes et spécifications dans le choix des bétons
- La prédiction de la durée de vie, approche simplifiée et modèles numériques
- Pathologies des ouvrages (corrosion des armatures, pathologies du béton : gel-dégel, alcali-réaction, attaque sulfatique, etc.)
- Gestion des dommages diagnostiqués sur les ouvrages

Ressources et références

1 polycopié de cours - version numérique

Contexte et enjeux de l'enseignement

L'objectif de ce cours est de connaître les techniques utilisées en entreprise pour déterminer le prix et le coût d'un projet, ainsi que les méthodes de gestion financière d'un chantier. 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

Calcul ouvrages métal/béton. Liants hydrauliques, béton. Sécurité constructions Eurocodes. Physique/mécanique des sols. Bases projet. Techniques construction bât/ouvrage

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	7
Cours intégré (cours + TD)	7
TD	7
TP	4
Projets	4
Travail en autonomie encadré	8
Contrôles et soutenances	8
Travail personnel	8

Objectifs pédagogiques

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

savoir estimer le prix d'une construction, savoir suivre et respecter le coût d'une réalisation et faire le lien avec la gestion techniques ou administrative du chantier.

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...)

Evaluation :
 Note d'implication au cours, contrôle continu + projet tutoré éventuel

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

- Les objectifs de la gestion, sa finalité
- Les acteurs de la gestion
- Établissement d'un prix de revient
- Établissement d'un prix de vente
- Suivi des coûts durant la réalisation
- Consolidation des résultats
- Bilan du chantier (lien avec la gestion administrative du chantier)
- Chrono-analyse

Ressources et références

- 1 Polycopié de cours- version numérique

Contexte et enjeux de l'enseignement

Ce module présente aux élèves des cours sur le cycle de vie des ouvrages de génie civil, complétant les modules « conception et calculs » et les cours sur les matériaux. Il aborde la maintenance des ouvrages en béton et maçonneries, le diagnostic des désordres et les méthodes de réparation adaptées. Les élèves sont initiés à la maintenance des ouvrages, aux pathologies courantes et aux techniques de réparation après diagnostic des causes des désordres. 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

Calcul des ouvrages en métal ou en béton. Liants hydrauliques, le matériau béton. Sécurité dans les constructions selon les Eurocodes. Physique et mécanique des sols.

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	16
Cours intégré (cours + TD)	6
TD	6
TP	2
Projets	2
Travail en autonomie encadré	2
Contrôles et soutenances	2
Travail personnel	6

Objectifs pédagogiques

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

En fin de cours, l'élève a acquis :

- des notions relatives à la maintenance aux techniques de diagnostic et de détermination de la résistance résiduelle de structures
- des notions sur le projet de réparation et sur les techniques de réparation des ouvrages en béton

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...)

Evaluation : Note d'implication au cours, contrôle continu par le biais de tests réguliers, contrôle écrit final
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

Maintenance, diagnostic et pathologies des ouvrages :

- Maintenance des ouvrages de génie civil, gestion d'un parc d'ouvrages.
- Pathologies des ouvrages et gestion des dommages diagnostiqués sur les ouvrages.

Projet et techniques de réparation des ouvrages :

- Le projet de réhabilitation
- Procédés de réparation par traitements électrochimiques (déchloruration, protection cathodique, réalcalinisation...)
- Procédés de réparation par renforts structurels (plats de carbone, précontrainte additionnelle, ...)
- Le râgrage et le béton projeté
- Les reprises en sous-œuvre.

Ressources et références

1 Polycopiés de cours - version numérique