

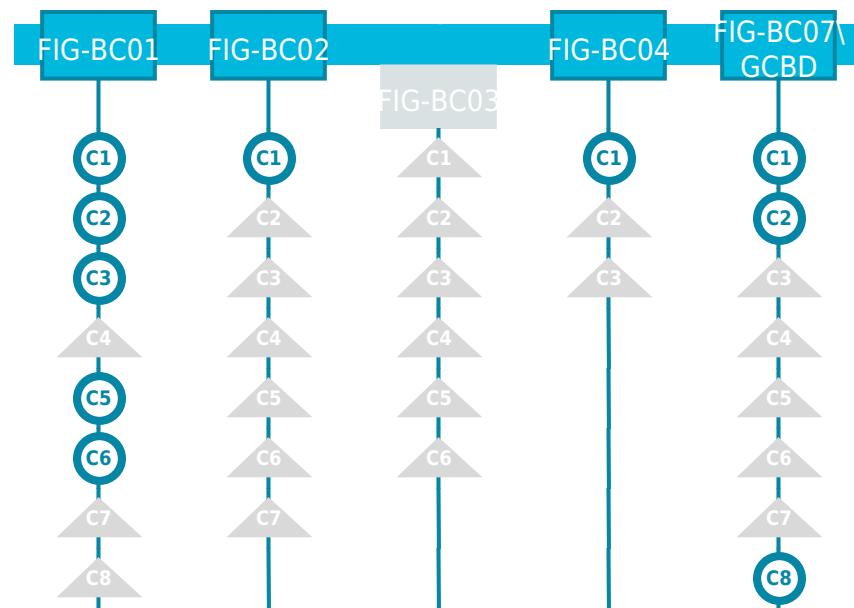
Pourquoi cette UE ?

De nombreux bâtiments en Europe, âgés de 50 à 60 ans, nécessitent une réhabilitation pour s'adapter aux nouveaux besoins. Cela demande aux ingénieurs de maîtriser les projets de réhabilitation structurelle, notamment en centre-ville. Ce module, dédié à la spécialisation en structure, mobilise les compétences acquises en 1A, 2A et 3A, ainsi que des compétences transversales en bâtiment. Il prépare au module 10.2, axé sur un projet réel de réhabilitation lourde, incluant démolition, conservation des parties anciennes, reconstruction et liaison entre l'ancien et le neuf. Ce module développe des compétences en conception structurelle, analyse de l'existant, renforcement et gestion des ouvrages.

Eléments constitutifs de l'UE

	coefficients	
GCBDigo_10_1b-1 Diagnostics et réparation des bâtiments en rénovation	1	
GCBDigo_10_1b-2 Gestion du patrimoine bâti et réhabilitation du bâtiment	2	
Volume d'heures d'enseignement encadré	Volume d'heures de travail personnel	Nombre d'ECTS
68	20	5

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 enseigne les bases de la maintenance et de la réparation des bâtiments, en se concentrant sur les diagnostics, pathologies et réparations des structures en béton. Après avoir analysé les causes des désordres, il aborde la méthodologie et les procédés de réparation courants. Ce module est lié au module 10.2 : Étude technique, et prépare les étudiants à mener des projets de réhabilitation en béton. 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

RDM, méca. structures, béton armé, béton précontraint, calc. structures métal/mixtes, tech. construction, bases conception/calcul, géotech. et inter. sol-structures.

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	18
Cours intégré (cours + TD)	
TD	5
TP	4
Projets	2
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	1
Travail personnel	8

Objectifs pédagogiques

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

- mener à bien un projet de réparation d'ouvrages. application « métier » de tous les cours fondamentaux en calcul, en conception, en méthodes ou en management de chantier.
- effectuer un diagnostic structurel de bâtiment
- identifier les principales erreurs usuelles et les principales malfaçons - savoir comment concevoir correctement un bâtiment
- connaître des notions sur le projet de réparation et sur les techniques de réparation des bâtiments

Activités

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

Cours - études de cas
 Les cours sont dispensés au fur et à mesure du besoin de l'étude technique développée en 10.2 b

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 : 1 contrôle écrit + contrôle continu possible
 Eventuellement rapport intermédiaire (et/ou soutenance intermédiaire) de l'étude technique 10.2 b

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

principales pathologies structurelles des bâtiments

principales pathologies liées aux fondations de bâtiments

procédés de réparation de bâtiments, travaux spéciaux et techniques spécifiques

le projet de réhabilitation

les procédés de réparation par traitements électrochimiques (déchloruration, protection cathodique, réalcalinisation...)

Les procédés de réparation par renforts structurels (plats de carbone, précontrainte additionnelle, ...)

le ragréage et le béton projeté - les reprises en sous-œuvre.

Ressources et références

1 Polycopiés de cours - version numérique

Contexte et enjeux de l'enseignement

Le cours donne aux élèves les bases nécessaires pour la gestion du patrimoine bâti et la réhabilitation de l'enveloppe du bâtiment. Le cours aborde les notions de conception de bâtiment et également des points propres aux méthodes qui interfèrent avec la conception et le calcul. - conception et exécution des bâtiments - interactions sol-structures : spécificités des méthodes en réhabilitation de bâtiment Ce cours s'articule avec le module 10.2 : Etude technique. Cet ECUE permet aux élèves d'apprendre à minimiser les déperditions énergétiques et à optimiser les consommations énergétiques dans le but de consommer un minimum d'énergie et afin de minimiser les impacts sur l'environnement dans un contexte de ville durable et de démarche soutenable. Cette démarche impose des démarches et des méthodologies innovantes et responsables.

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

ODD3 - Bonne santé et bien-être 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 ODD17 - Partenariats pour la réalisation des objectifs

Prérequis

Cours du département 2A Be et 3A S9

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	27
Cours intégré (cours + TD)	
TD	3
TP	
Projets	7
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	1
Travail personnel	12

Objectifs pédagogiques

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

approche multicritères de la gestion du patrimoine bâti et de l'évaluation de l'enveloppe développer les compétences nécessaires pour mener à bien un projet de réparation d'ouvrages, calcul, conception, méthodes et management de chantier. évaluation d'un existant, définition des objectifs de réhabilitation, conception, pré-dimensionnement et justification du choix des ouvrages en fonction des contraintes du site. méthodes d'exécution particulières pour la réparation de bâtiments

Activités

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

Cours, TD, mini projet.
Les cours sont dispensés au fur et à mesure du besoin de l'étude technique développée en 10.2b.

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 - 1 contrôle écrit Eventuellement rapport intermédiaire (et/ou soutenance intermédiaire) de l'étude technique 10.2 b 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

Vision Maîtrise d'ouvrage / Gestionnaire de parc immobilier :

- Enjeux et objectifs de la gestion de patrimoine immobilier
- Connaissance et évaluation du patrimoine bâti
- Stratégie de gestion de patrimoine

Vision Maîtrise d'œuvre / Ingénierie TCE :

- Notions de réhabilitation de bâtiment, réutilisation et maintenance
- Maîtrise d'œuvre des opérations de réhabilitation
- Études de diagnostic et missions de base (AVP à AOR)

Techniques de réhabilitation de l'enveloppe des bâtiments :

- Contexte énergétique, état de la rénovation du parc résidentiel français
- Réhabilitation de l'enveloppe par la technique du mur manteau
- Obligations réglementaires de performance énergétique en rénovation

Comportement structurel et conception des bâtiments :

- Schémas fonctionnels structurels de bâtiments (ossatures et voiles)
- Descente de charges et cheminement des efforts
- Notions de contreventement et calculs simples (contreventement en BA)
- Dimensionnement des éléments en béton armé, métal ou bois en réparation

Interactions sol-structures et réhabilitation :

- Généralités
- Reprises en sous-œuvre
- Techniques spéciales de soutènements, fondations profondes et micropieux

Ressources et références

1 polycopié de cours- version numérique