

CIVIL-436

Structures existantes, bases

Brühwiler Eugen

Cursus	Sem.	Type
Génie civil	MA1, MA3	Opt.

Langue d'enseignement	français
Crédits	3
Session	Hiver
Semestre	Automne
Examen	Pendant le semestre
Charge	90h
Semaines	14
Heures	3 hebdo
Cours	2 hebdo
Exercices	1 hebdo
Nombre de places	

Résumé

Une méthodologie d'ingénieur inhérente aux structures existantes (bâtiments, ponts, etc.) est enseignée. Dans le premier cours, les notions de base sont traitées de l'examen des structures existantes et des interventions (remise en état, renforcement) pour améliorer les structures.

Contenu

Ingénierie en structures existantes: Démarche systématique, valeurs matérielles et immatérielles, exigences, terminologie.

Détérioration du béton armé: Phénomènes de transport, corrosion d'armature due à la carbonatation et aux chlorures, fissuration, effet du gel, réaction alcali-granulat, évolution de l'état et endommagement, courbes de détérioration.

Auscultation et relevé de l'état: Relevé visuel, caractérisation des propriétés du béton d'enrobage (perméabilité, épaisseur, résistivité), mesure du potentiel électrochimique, méthodes impact-écho et géoradar, mesures de déformations et d'efforts dans les structures.

Sécurité structurale: Approche par étapes, comportement structural, actualisation des résistances (propriétés des matériaux, modèles de résistance) et des actions (charges permanentes, charges de trafic, actions climatiques), modèles d'analyse structurale, actions accidentelles, application de méthodes probabilistes, niveau de sécurité requis.

Surveillance: Méthodologie, méthodes de surveillance (visuelle et par mesures), considérations sur la sécurité.

Interventions: remise en état et renforcement au moyen du CFUP armé; renforcement au moyen de lamelles collées en fibres de carbone; proportionnalité des interventions

Mots-clés

structure existante, actualisation des actions et résistances, détérioration du béton armé, méthodes d'auscultation, inspection d'ouvrages, vérification de la sécurité structurale,

Compétences requises**Cours prérequis obligatoires**

- Cours de structures et matériaux
- Cours de sécurité et fiabilité

Acquis de formation

A la fin de ce cours l'étudiant doit être capable de:

- Evaluer et analyser les phénomènes physico-chimiques et mécaniques du comportement de structures existantes (ponts, bâtiments) ainsi que les méthodes d'auscultation

- Déterminer des données, actions et résistances par une actualisation, ainsi que les modèles pour la vérification de la sécurité structurale.
- Intégrer et assimiler une démarche systématique lors de l'examen d'une structure existante

Compétences transversales

- Utiliser une méthodologie de travail appropriée, organiser un/son travail.
- Dialoguer avec des professionnels d'autres disciplines.
- Accéder aux sources d'informations appropriées et les évaluer.

Méthode d'enseignement

Ex cathedra, exercices

Travail attendu

étude de la matière enseignée et des exercices

Méthode d'évaluation

Contrôle continu: examen écrit pendant le semestre

Encadrement

Office hours	Non
Assistants	Oui
Forum électronique	Non

Ressources

Polycopiés

Polycopié

Préparation pour

Structures existantes II - Interventions
Projet de construction

"Le contenu de cette fiche de cours est susceptible d'être modifié en raison du covid-19"