

CIVIL-532

**Matériaux et structures**

Denarié Emmanuel

Cursus	Sem.	Type
Génie civil	MA1, MA3	Opt.

Langue d'enseignement	français
Crédits	3
Session	Hiver
Semestre	Automne
Examen	Oral
Charge	90h
Semaines	14
<b>Heures</b>	<b>3 hebdo</b>
Cours	2 hebdo
Exercices	1 hebdo
<b>Nombre de places</b>	

**Résumé**

En partant des connaissances de base de la technologie du béton, ce cours fournit les relations entre la composition, la mise en œuvre, la microstructure et les propriétés structurales des "nouveaux bétons", avec un accent particulier sur les Bétons Fibrés Ultra Performants (BFUP).

**Contenu**

- Contexte, motivation et approche générale;
- composants de base; liants et additions minérales;
- rhéologie des matériaux cimentaires frais et adjuvants
- optimisation des propriétés;
- amélioration de l'ouvrabilité (bétons autoplaçants- BAP);
- amélioration de la résistance mécanique (BHP - BFUP);
- amélioration de la déformabilité (ajout de fibres - Bétons fibrés et BFUP);
- mécanique des bétons fibrés écrouissants;
- amélioration de la durabilité (BN, BHP, BFUP);
- méthodes d'essai
- spécification des matériaux et assurance de qualité;
- bilan environnemental
- ouvertures vers la conception de structures innovantes

**Mots-clés**

*Béton fibré, BFUP, BAP, liants, additions minérales, adjuvants, hydratation, microstructure, écrouissage, compacité, ouvrabilité, déformabilité, résistance, comportement structural, bilan environmental*

**Compétences requises****Cours prérequis obligatoires**

Matériaux I (MSE-170), Matériaux II (MSE-270), Matériaux II TP (MSE-271)

**Concepts importants à maîtriser**

## Bases de la technologie des bétons et de la mécanique et physique des matériaux de construction

### Acquis de formation

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

- Choisir ou sélectionner les matériaux cimentaires appropriés pour les applications structurales
- Optimiser leur mise en oeuvre
- Justifier leur choix
- Inférer leurs propriétés dans les structures
- Modéliser par les méthodes de calcul appropriées
- Caractériser par les méthodes d'essai appropriées
- Formuler des recettes de matériaux cimentaires

### Compétences transversales

- Etre responsable des impacts environnementaux de ses actions et décisions.

### Méthode d'enseignement

Cours inversé avec étude préalable des documents de cours et vidéos, réponse aux questions en présentiel de 8 h 15 à 9 h 30, séances d'exercices en présentiel de 10 h à 11 h.

Exercices avec corrigés types détaillés, présentation de films, exemples d'applications, démonstrations au laboratoire, conférenciers invités

### Travail attendu

Participation active au cours, résolution des exercices.

### Méthode d'évaluation

Examen oral

### Encadrement

Office hours	Oui
Assistants	Non
Forum électronique	Non

### Ressources

#### Bibliographie

Liste de références bibliographiques associées au cours

Liste de sites web

Vidéos

#### Polycopiés

Documents de cours (fichiers PDF et vidéos) mis à disposition sur moodle

Lectures complémentaires (articles)

#### Liens Moodle

- <https://go.epfl.ch/CIVIL-532>

### Préparation pour

Engineering of existing structures (CIVIL-511)