

<b>Intitulé de l'UE</b>	<b>BIM et CAO</b>
<b>Section(s)</b>	- (6 ECTS) Master en Sciences de l'Ingénieur industriel / orientation Construction / Cycle 2 Bloc 1

<b>Responsable(s)</b>	<b>Heures</b>	<b>Période</b>
François TIMMERMANS	75	Quad 2

<b>Activités d'apprentissage</b>	<b>Heures</b>	<b>Enseignant(s)</b>
CAO appliquée à la méthode des déplacements	15h	François TIMMERMANS
CAO appliquée au VBA	15h	Bernard QUITTELIER
Mathématiques appliquées à la construction	45h	François TIMMERMANS

<b>Prérequis</b>	<b>Corequis</b>

<b>Répartition des heures</b>
CAO appliquée à la méthode des déplacements : 12h d'exercices/laboratoires, 3h de travaux
CAO appliquée au VBA : 15h d'exercices/laboratoires
Mathématiques appliquées à la construction : 12h de théorie, 12h d'exercices/laboratoires, 13h de travaux, 8h de séminaires

<b>Langue d'enseignement</b>
CAO appliquée à la méthode des déplacements : Français
CAO appliquée au VBA : Français
Mathématiques appliquées à la construction : Français

<b>Connaissances et compétences préalables</b>
Niveau de MA1 sciences des matériaux et résistance des matériaux
Etre capable d'analyser des structures simples à l'aide d'un logiciel de calculs aux éléments finis
Niveau mathématique BA3 en sciences de l'ingénieur industriel

<b>Objectifs par rapport au référentiel de compétences ARES</b>
Cette UE contribue au développement des compétences suivantes
- Master en Sciences de l'ingénieur industriel :

- S'engager dans une démarche de développement professionnel
  - Organiser son savoir de manière à améliorer son niveau de compétence

#### - Master en Sciences de l'ingénieur industriel en Construction :

- Exploiter les connaissances technologiques, techniques et juridiques nécessaires à la gestion de projets de construction
  - Maîtriser des outils de DAO, CAO utiles pour une solution BIM (Building Information Modeling)
  - Concevoir, dimensionner et vérifier des constructions (bâtiments, ouvrages d'art, génie civil, infrastructures, ...) en différents matériaux

#### Objectifs de développement durable



#### industrie, innovation et infrastructure

Objectif 9 Bâtir une infrastructure résiliente, promouvoir une industrialisation durable qui profite à tous et encourager l'innovation

- 9.1 Mettre en place une infrastructure de qualité, fiable, durable et résiliente, y compris une infrastructure régionale et transfrontière, pour favoriser le développement économique et le bien-être de l'être humain, en mettant l'accent sur un accès universel, à un coût abordable et dans des conditions d'équité.

#### Acquis d'apprentissage spécifiques

- Utiliser la méthode des déplacements pour étudier des structures hyperstatiques.

- Se perfectionner dans l'utilisation d'un logiciel de tableur type Excel.

- Ecrire des routines en VBA sous excel.

- Introduction à l'hydraulique fluviale

Résoudre des problèmes lié à l'écoulement uniforme

Utiliser la calculatrice et Excel en vue d'un calcul itératif

- Complément sur le calcul du béton armé

Réaliser un calcul élastique en béton armé

Utiliser la calculatrice et Excel en vue d'un calcul itératif

- Formation sur le BIM : intégrer le concept du BIM

#### Contenu de l'AA CAO appliquée à la méthode des déplacements

- Résolution d'exercices simples permettant de se familiariser avec la méthode des déplacements.

- Utilisation du tableur Excel pour la résolution des exercices.

- Travail sur un cas plus complexe permettant d'utiliser la méthode des déplacements et de comparer les résultats avec ceux obtenus via un logiciel de calculs aux éléments finis type Scia.

#### Contenu de l'AA CAO appliquée au VBA

Découverte de la programmation sous Excel VBA.

Réalisation de routines simples sous Excel VBA.

#### Contenu de l'AA Mathématiques appliquées à la construction

- Théorie et résolution de problèmes liés à l'écoulement uniforme : utilisation de la calculatrice et d'Excel en vue d'un calcul itératif
- Calcul élastique en béton armé : utilisation de la calculatrice et d'Excel
- Réalisation d'animations graphiques sur Excel utilisant les fonctions mathématiques
- Introduction au concept du BIM, manipulation et modification de modèles dans le logiciel REVIT + Gérer et traiter des données de maquettes BIM au travers de logiciel de vision mis à disposition gratuitement

### Méthodes d'enseignement

**CAO appliquée à la méthode des déplacements** : approche par projets, étude de cas, utilisation de logiciels

**CAO appliquée au VBA** : cours magistral, étude de cas, utilisation de logiciels

**Mathématiques appliquées à la construction** : cours magistral, approche par projets, étude de cas, utilisation de logiciels

### Supports

**CAO appliquée à la méthode des déplacements** : notes de cours, notes d'exercices

**CAO appliquée au VBA** : syllabus

**Mathématiques appliquées à la construction** : syllabus, notes de cours, notes d'exercices

### Ressources bibliographiques de l'AA CAO appliquée à la méthode des déplacements

Syllabus de résistance des matériaux de MA1 reprenant la théorie sur la méthode des déplacements

- Introduction aux éléments finis (K.C. Rokey, H.R. Evans, D.W. Griffiths, D.A. Nethercot)

### Ressources bibliographiques de l'AA CAO appliquée au VBA

Excel VBA pour les nuls

### Évaluations et pondérations

<b>Évaluation</b>	Note globale à l'UE
<b>Langue(s) d'évaluation</b>	Français
<b>Méthode d'évaluation</b>	<p><u>AA: CAO2-1</u> : Mathématiques appliquées à la construction (45h)</p> <p>1.Examen écrit – 80% de la note de l'AA</p> <p>2.Remise d'un travail individuel sur Moodle - 20% de la note de l'AA</p> <p><u>AA: CAO2-2</u> : CAO appliquée à la méthode des déplacements (15h)</p> <p>1.Examen écrit - 75% de la note de l'AA</p> <p>2.Remise d'un travail collaboratif sur Moodle - 25% de la note de l'AA</p> <p><u>AA: CAO2-3</u> : CAO appliquée au VBA (15h)</p> <p>- Examen écrit demandant l'utilisation de routines VBA</p> <p><b><i>La cote finale obtenue à cette UE sera la moyenne arithmétique pondérée au prorata des heures de ces trois AA mais sera limitée à la cote la plus basse majorée de 3 points sur 20.</i></b></p>

**Report de note d'une année à l'autre pour l'AA réussie en cas d'échec à l'UE**

CAO appliquée à la méthode des déplacements : **non**  
CAO appliquée au VBA : **non**  
Mathématiques appliquées à la construction : **non**

Année académique : **2023 - 2024**