

**PROGRAMMES 1<sup>ERE</sup> ANNEE MASTER**

**OPTION : MATERIAUX ET STRUCTURES**

## Matériaux & Structures

**Intitulé de la matière :** Béton armé 1

**Code :** UEF11

**Semestre :** Semestre 1

**Unité d'Enseignement :** Fondamentale1

**Code :** UEF1

**Nombre d'heures d'enseignement**

Cours : 1h30

TD : 1h30

TP : 0h

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :** 7h30 /semaine

**Nombre de crédits :** 5

**Coefficient de la Matière :** 5

**Objectifs de l'enseignement**

L'objectif du module est de s'initier au calcul sismique de quelques systèmes de contreventement (les plus utilisés).

**Connaissances préalables recommandées**

BA 1 et BA 2 (S5 et S6 de la licence)

RDM 1 et RDM 2 (S5 et S6 de la licence)

**Contenu de la matière :**

1. Calcul des planchers en BA
  - 1.1 Planchers à poutres orthogonales
  - 1.2 Planchers champignons et planchers - dalles
2. Contreventement et calcul sismique :
  - 2.1 Portiques auto stables
  - 2.2 voiles porteurs
  - 2.3 Contreventement mixte
  - 2.4 Noyau central

**Mode d'évaluation :** Durée de l'examen de fin de semestre : 2h00 et celui du rattrapage : 2h00

**Références** (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

THONIER ; COIN ; CHARON ; MOUGIN ; BAEL ; RPA ; DTR

## Matériaux & Structures

**Intitulé de la matière :** Charpente métallique1

**Code :** UEF12

**Semestre :** Semestre 1

**Unité d'Enseignement :** Fondamentale1

**Code :** UEF1

**Nombre d'heures d'enseignement**

Cours : 1h30

TD : 1h30

TP : 0h

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :** 7h30 /semaine

**Nombre de crédits :** 5

**Coefficient de la Matière :** 5

**Objectifs de l'enseignement**

Cette matière a pour objectif de donner à l'étudiant la maîtrise du calcul pratique des assemblages tant au niveau des liaisons poteaux poutres que des liaisons poutres ainsi que des nœuds de fermes en treillis. Elle doit également permettre à l'étudiant de bien concevoir les ossatures métalliques de bâtiments en général, et de bâtiments industriels en particuliers.

**Connaissances préalables recommandées**

**Les modules antécédents de constructions métalliques en licence, ainsi que les modules antécédents de Résistance des matériaux**

**Contenu de la matière :**

**1 -CALCUL PRATIQUE D'ASSEMBLAGES** (calcul d'assemblages poteaux – poutres, d'assemblages poutres –poutres, et d'assemblages des nœuds de fermes en treillis)

**2 - CONCEPTION DES OSSATURES DE BATIMENTS** ( soumises aux actions permanentes, aux actions variables d'exploitation, aux actions variables climatiques dues au vent et à la neige, à la variation de la température, et aux actions sismiques, ainsi que les différents systèmes de contreventement d'une structure métallique

**3- LES BATIMENTS INDUSTRIELS** (Description, les ossatures secondaires (lisses, pannes,.....), les portiques à traverses brisés, le calcul de jarrets, le calcul des pieds de poteaux, le calcul des contreventements.

**Mode d'évaluation :** Durée de l'examen de fin de semestre : 2h00 et celui du rattrapage : 2h00

**Références** [www.ssedta.com](http://www.ssedta.com), [www.accessteel.com](http://www.accessteel.com), [www.otua.fr](http://www.otua.fr), [www.cticm.fr](http://www.cticm.fr) . Livres : *Constructions métalliques et mixtes aciers béton de l'APK (T1 et T2) Editions Eyrolles*

## Matériaux & Structures

**Intitulé de la matière :** Elasticité 1

**Code :** UEF13

**Semestre :** Semestre 1

**Unité d'Enseignement :** Fondamentale1

**Code :** UEF1

**Nombre d'heures d'enseignement**

Cours : 1h30

TD : 1h30

TP : 0h

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :** 7h30 /semaine

**Nombre de crédits :** 5

**Coefficient de la Matière :** 5

**Objectifs de l'enseignement**

Introduction de la notion d'efforts internes dans solide. Notion de vecteur contrainte et tenseur des contraintes. Déformations et relation contraintes - déformations.

**Connaissances préalables recommandées**

Mathématiques

RDM 1 et RDM 2 (S5 et S6 de la licence)

**Contenu de la matière :**

1. Généralités sur la Mécanique des milieux continus et rappels mathématiques.
2. Théorie de l'état de contrainte.
  - 2.1 Rappels sur la notion de contrainte - Tenseur de contrainte.
  - 2.2 Etude du tenseur des contraintes en un point.
  - 2.3 Expressions des équations différentielles en coordonnées cylindriques.
  - 2.4 Conditions de frontières ou limites
3. Théorie de l'état de déformation.
  - 3.1 Description cinématique (Lagrangienne et Eulerienne)
  - 3.2 Relations entre déformations et déplacements (petits et grands déplacements)
  - 3.3 Equations de compatibilité de déformation en petits déplacements.
4. Relations entre les contraintes et les déformations.
  - 4.1 Anisotropie, symétrie élastique, isotropie.
  - 4.2 Loi de Hooke généralisée.
  - 4.3 Influence de la température.**

**Mode d'évaluation :** Durée de l'examen de fin de semestre : 2h00 et celui du rattrapage : 2h00

**Références** (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

## **Matériaux & Structures**

**Intitulé de la matière :** Dynamique des structures 1

**Code :** UEF14

**Semestre :** Semestre 1

**Unité d'Enseignement :** Fondamentale2

**Code :** UEF2

**Nombre d'heures d'enseignement**

Cours : 3h00

TD : 1h30

TP : 0h

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :** 8h00 /semaine

**Nombre de crédits :** 6

**Coefficient de la Matière :** 6

**Objectifs de l'enseignement**

Introduction aux notions de base de dynamique des structures et application du cours de vibrations et dynamique du point matériel au domaine de Génie civil.

**Connaissances préalables recommandées**

Vibrations et ondes (Licence), RDM

**Contenu de la matière :**

Chapitre 1 : Introduction

Chapitre 2 : Formation de l'équation de mouvement

Chapitre 3 : Vibration des systèmes à 1 DDL

Chapitre 4 : Excitation harmonique

Chapitre 5 : Excitations périodiques, spéciales et générales

**Mode d'évaluation :** Durée de l'examen de fin de semestre : 2h00 et celui du rattrapage : 2h00

**Références** (*Livres et polycopiés, sites internet, etc*).

## Matériaux & Structures

**Intitulé de la matière :** Fondations et ouvrages de soutènement  
UEF15

**Code :**

**Semestre :** Semestre 1

**Unité d'Enseignement :** Fondamentale2

**Code :** UEF2

**Nombre d'heures d'enseignement**

Cours : 1h30

TD : 1h30

TP : 0h

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :** 5h30 /semaine

**Nombre de crédits :** 4

**Coefficient de la Matière :** 4

**Objectifs de l'enseignement**

Introduction aux notions de base sur les fondations, les critères de ruptures, pathologie des fondations superficielles et profondes ainsi que les ouvrages de soutènement.

**Connaissances préalables recommandées**

MDS 1 et MDS 2 (S5 et S6 de la licence)

Contenu de la matière :

LES FONDATIONS

Les fondations superficielles

Différents types de fondations superficielles

Critères de ruptures sous une fondation superficielle

Applications des essais in-situ

Pathologie des fondations superficielles

Les fondations profondes

Définition et classement

Différentes méthodes de calcul des pieux

Pieux sous charges particulières ; Groupe de pieux, tassements.

Pathologie des fondations profondes

OUVRAGES DE SOUTÈNEMENT

Les murs de soutènement (différents types et méthodes de calcul).

La terre armée ; les palplanches ; les parois moulées

**Mini projet :** Calcul des soutènements,  
Choix d'un type de fondation,  
Renforcement des sols.

**Mode d'évaluation :** Durée de l'examen de fin de semestre : 2h00 et celui du rattrapage : 2h00

**Références** (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

## **Matériaux & Structures**

**Intitulé de la matière :** Langage de Programmation

**Code :** UEM16

**Semestre :** Semestre 1

**Unité d'Enseignement :** Méthodologie

**Code :** UEM1

**Nombre d'heures d'enseignement**

Cours : 1h30

TD : 0h

TP : 1h30

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :** 3h30 /semaine

**Nombre de crédits :** 3

**Coefficient de la Matière :** 3

**Objectifs de l'enseignement**

Maîtrise des logiciels de calcul de tous les types de structures, ainsi que les logiciels de géotechnique en utilisant : SAP 2000, RoboBat, ETABS, Z\_SOIL.....

**Connaissances préalables recommandées**

Méthodes des éléments finis

**Contenu de la matière :**

- 1- Initialisation a l'espace graphique des logiciels.
- 2- Définition de la géométrie et des propriétés des matériaux.
- 3- Définition de d'analyse (statique, dynamique, spectrale, pushover).
- 4- Définition des charges
- 5- Analyse structurelle.
- 6- Analyse des résultats et ferrailage des éléments.

**Mode d'évaluation :** Durée de l'examen de fin de semestre : 2h00 et celui du rattrapage : 2h00

**Références** (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

## Matériaux & Structures

**Intitulé de la matière :** Anglais

**Code :** UET17

**Semestre :** Semestre 1

**Unité d'Enseignement :** Transversal

**Code :** UET1

**Nombre d'heures d'enseignement**

Cours : 1h30

TD : 0h

TP : 0h

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :** 2h30 /semaine

**Nombre de crédits :** 2

**Coefficient de la Matière :** 2

**Objectifs de l'enseignement**

Analyse et rédaction d'articles en Anglais.

**Connaissances préalables recommandées**

**Contenu de la matière :**

La formation pédagogique sera consacrée essentiellement à l'approfondissement de l'anglais technique avec comme objectif final la possibilité d'analyse et de rédaction d'articles en Anglais.

**Mode d'évaluation :** Durée de l'examen de fin de semestre : 2h00 et celui du rattrapage : 2h00

**Références** (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).



## Matériaux & Structures

**Intitulé de la matière :** Béton armé 2

**Code :** UEF21

**Semestre :** Semestre 2

**Unité d'Enseignement :** Fondamentale1

**Code :** UEF2

**Nombre d'heures d'enseignement**

Cours : 3h00

TD : 1h30

TP : 0h

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :** 8h00 /semaine

**Nombre de crédits :** 6

**Coefficient de la Matière :** 6

**Objectifs de l'enseignement**

**Connaissances préalables recommandées**

**Structures en BA 1**

**Contenu de la matière :**

**Calcul des fondations**

**Rappel sur la méthode des bielles**

**Le radier général**

**Calcul des fondations sous chargement excentré.**

**Ouvrages particuliers**

**Les murs de soutènement**

**Les réservoirs**

**Les silos**

**Cheminées.**

**Mini projet :** calcul d'une structure en béton armé

**Mode d'évaluation :** Durée de l'examen de fin de semestre : 2h00 et celui du rattrapage : 2h00

**Références** (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

THONIER ; COIN ; CHARON ; MOUGIN ; BAEL ; RPA ; DTR

## Matériaux & Structures

**Intitulé de la matière :** Charpente métallique2

**Code :** UEF22

**Semestre :** Semestre 2

**Unité d'Enseignement :** Fondamentale2

**Code :** UEF2

**Nombre d'heures d'enseignement**

Cours : 3h00

TD : 0h

TP : 0h

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :** 7h30 /semaine

**Nombre de crédits :** 5

**Coefficient de la Matière :** 5

**Objectifs de l'enseignement**

Cette matière a pour objectif de donner à l'étudiant des connaissances sur la conception des immeubles de grandes hauteurs (IGH), les silos métalliques, les réservoirs métalliques, ainsi que les structures tridimensionnelles

**Connaissances préalables recommandées**

Les modules antécédents de constructions métalliques en licence, ainsi que les modules antécédents de Résistance des matériaux ainsi que Construction métallique I

**Contenu de la matière :**

- 1 les immeubles de grande hauteur (IGH) (historique de l'évolution architecturale des IGH problématique de la rigidité latérale des IGH, les différents systèmes structuraux des IGH , etc...)
- 2 les silos et les réservoirs métalliques
- 3 les structures tridimensionnelles

**Mini projet** : calcul d'un ouvrage en charpente métallique (contreventements)

**Mode d'évaluation :** Durée de l'examen de fin de semestre : 2h00 et celui du rattrapage : 2h00

**Références** [www.ssedta.com](http://www.ssedta.com), [www.accessteel.com](http://www.accessteel.com), [www.otua.fr](http://www.otua.fr), [www.cticm.fr](http://www.cticm.fr) . Livres : *Constructions métalliques et mixtes aciers béton de l'APK (T1 et T2) Editions Eyrolles*

## Matériaux & Structures

**Intitulé de la matière :** Elasticité 2

**Code :** UEF23

**Semestre :** Semestre 2

**Unité d'Enseignement :** Fondamentale1

**Code :** UEF2

**Nombre d'heures d'enseignement**

Cours : 3h00

TD : 1h30

TP : 0h

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :** 8h 00 /semaine

**Nombre de crédits :** 6

**Coefficient de la Matière :** 6

**Objectifs de l'enseignement**

**Approfondissement des relations contraintes - déformations et établissement des équations générales de l'élasticité. Applications aux cas bidimensionnels et introduction de la fonction des contraintes et de la théorie des plaques et coques.**

**Connaissances préalables recommandées**

**Elasticité1**

**Contenu de la matière :**

Formulation classique des problèmes en élasticité linéaire.

Généralités. Problèmes de type I, II et III.

Principes de superposition, d'unicité de la solution de St Venant.

Principes de conservation de l'énergie.

Equations générales de l'élasticité.

Problèmes plans et anti-plans.

Problèmes plans - Fonction d'Airy.

Problèmes de torsion. Fonction de Prandtl.

Problèmes de flexion des poutres.

Formulation variationnelle du problème d'élasticité.

Généralités sur les principes énergétiques. Théorèmes variationnels.

Principe des travaux virtuels et des travaux virtuels complémentaires.

Méthodes de résolution numérique.

Théorie de flexion des plaques et coques minces.

Introduction à la plasticité

**Mini projet** : Calcul des déformations et contraintes

Calcul d'une plaque en bidimensionnelle.

**Mode d'évaluation :** Durée de l'examen de fin de semestre : 2h00

et celui du

rattrapage : 2h00

**Références** (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

## Matériaux & Structures

**Intitulé de la matière :** Dynamique des structures 2  
UEF24

**Code :**

**Semestre :** Semestre 2

**Unité d'Enseignement :** Fondamentale2

Code : UEF2

**Nombre d'heures d'enseignement**

Cours : 1h30

TD : 1h30

TP : 0h

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :** 7h 30 /semaine

**Nombre de crédits :** 5

**Coefficient de la Matière :** 5

**Objectifs de l'enseignement**

Introduction des notions de calcul sismiques des ouvrages et prise en compte de la réponse dynamique dans les calculs et dimensionnement des structures. Aspects réglementaires et ductilité

**Connaissances préalables recommandées**

DDS 1

**Contenu de la matière :**

Les systèmes à plusieurs DDL

1.1. Introduction

1.2. Discrétisation et modélisation

1.3. Développement des matrices K, C et M

2. Fréquences et modes propres

2.1. Méthode de la matrice de rigidité

2.2. Méthode de la méthode flexibilité

2.3. Méthodes approchées pour l'évaluation des fréquences et modes propres

3 Systèmes à caractéristiques réparties

3.1. Introduction

2.2. Flexion des poutres (élémentaires)

3.3. Vibration libre

4 Vibrations forcées des SPDDL

4.1. Méthode de superposition modale

4.2. Méthode d'intégration Pas à Pas

**Mini projet** : étude dynamique d'un portique (Modélisation et calcul de la réponse sismique)

**Mode d'évaluation :** Durée de l'examen de fin de semestre : 2h00 et celui du rattrapage : 2h00

**Références** (Livres et photocopiés, sites internet, etc

## Matériaux & Structures

**Intitulé de la matière :** Dynamique des sols 2

**Code :** UEF25

**Semestre :** Semestre 2

**Unité d'Enseignement :** Fondamentale2

**Code :** UEF2

### Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 1h30

TD : 1h30

TP : 0h

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :** 7h 30 /semaine

**Nombre de crédits :** 5

**Coefficient de la Matière :** 5

### Objectifs de l'enseignement

Approfondissement et application des connaissances acquises en dynamique des structures 1 aux études de la réponse sismique des sols. Mettre en évidence les effets d'amplification de l'excitation sismique par les dépôts de sol.

### Connaissances préalables recommandées

DDS 1

### Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Notions sur les tremblements de terre

Chapitre 2 : Réponse sismique d'un profil de sol dans le domaine temporel

Chapitre 3: Réponse sismique d'un profil de sol dans le domaine fréquentiel

Chapitre 4 : Liquéfaction des sols

Chapitre 5 : Introduction à l'interaction sol structure

**Mini projet** : Etude dynamique d'un profil de sol (détermination des caractéristiques dynamique et simulations numériques)

**Mode d'évaluation :** Durée de l'examen de fin de semestre : 2h00 et celui du rattrapage : 2h00

**Références** (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*)

## Matériaux & Structures

**Intitulé de la matière :** TRANSFERT DE CHALEUR

**Code :** UED26

**Semestre :** Semestre 2

**Unité d'Enseignement :** Découverte

**Code :** UED2

**Nombre d'heures d'enseignement**

Cours : 1h30

TD : 1h30

TP : 0h

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :** 3h30 /semaine

**Nombre de crédits :** 3

**Coefficient de la Matière :** 3

### Objectifs de l'enseignement

L'objectif de cette matière est d'initier les étudiants aux problèmes de transferts de chaleur. L'orientation des cours sera vers des applications concernant les bâtiments

#### Connaissances préalables recommandées

#### Contenu de la matière :

Chap1.

Conduction en régime permanent :

loi de Fourier, établissement de l'équation de la chaleur, mur infini en régime permanent, cylindre et sphère, ailettes. Conduction bidimensionnelle en régime permanent.

Chap2.

Conduction en régime non permanent : modélisation des parois, méthodes analytiques, méthodes numériques.

Chap3.

Convection : approche analytique et expérimentale de la convection. Détermination des coefficients d'échanges convectifs, introduction des nombres adimensionnels et des corrélations classiques.

Chap4.

Rayonnement : grandeurs et lois du rayonnement, échanges radiatifs entre surfaces noires, rayonnement des corps réels et échanges radiatifs entre surfaces grises.

Chap.5

Transferts couplés : modélisation des parois en régime permanent, enveloppes mince.

**Mode d'évaluation :** Durée de l'examen de fin de semestre : 2h00 et celui du rattrapage : 2h00

**Références** (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

## Matériaux & Structures

**Intitulé de la matière :** Constructions mixtes acier - béton  
**Code :** UEF31

**Semestre :** Semestre 3

**Unité d'Enseignement :** Fondamentale1

**Code :** UEF3

**Nombre d'heures d'enseignement**

Cours : 1h30

TD : 1h30

TP : 0h

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :** 3h00 /semaine

**Nombre de crédits :** 3

**Coefficient de la Matière :** 3

### Objectifs de l'enseignement

Cette matière a pour objectif de donner à l'étudiant des connaissances sur la conception et le calcul des structures mixtes aciers bétons. Ce nouveau type de structures connaît actuellement un grand succès dans les pays développés mais demeure moins connu chez nous, et ce, malgré sa large utilisation dans les ponts et ouvrages d'art. L'objectif est donc de vulgariser d'avantage ce type de construction

### Connaissances préalables recommandées

Les modules antécédents de constructions métalliques en licence, les modules antécédents de Résistance des matériaux ainsi que Construction métallique I et II du Master 1

### Contenu de la matière :

Introduction à la construction mixte ACIER BETON dans les bâtiments

Introduction à l'EC4

Dalle mixte avec tôle nervurée

Connecteurs de cisaillement et Analyse des Structures

Poutres simplement appuyées

Poutres continues

Les Poteaux mixtes

Assemblages mixtes

**Mini projet** : conception et calcul d'une structure mixte

**Mode d'évaluation :** Durée de l'examen de fin de semestre : 2h00 et celui du rattrapage : 2h00

**Références** [www.ssedta.com](http://www.ssedta.com), [www.accessteel.com](http://www.accessteel.com), [www.otua.fr](http://www.otua.fr), [www.cticm.fr](http://www.cticm.fr) . Livres : *Constructions métalliques et mixtes aciers béton de l'APK (T1 et T2) Editions Eyrolles*

## Matériaux & Structures

**Intitulé de la matière :** Béton précontraint

**Code :** UEF32

**Semestre :** Semestre 3

**Unité d'Enseignement :** Fondamentale1

**Code :** UEF3

**Nombre d'heures d'enseignement**

Cours : 1h30

TD : 1h30

TP : 0h

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :** 3h00 /semaine

**Nombre de crédits :** 3

**Coefficient de la Matière :** 3

**Objectifs de l'enseignement**

Technologie de la précontrainte

**Connaissances préalables recommandées**

Structures en BA, RDM

**Contenu de la matière :**

Structures en BA, RDM

Rappel de la théorie des poutres, présentation du BP

Technologie de la précontrainte

Rhéologie des matériaux pour BP

Calcul des pertes de tension

Détermination des efforts hyperstatiques de précontrainte.

**Mini projet** : Etude d'une structure en béton soumise à des efforts de précontrainte

**Mode d'évaluation :** Durée de l'examen de fin de semestre : 2h00 et celui du rattrapage : 2h00

**Références** (*ouvrages et photocopiés, sites internet, etc*)



## Matériaux & Structures

Intitulé de la matière : *Pathologie des ouvrages, réhabilitation et renforcement*  
Code : UEF33

Semestre : Semestre 3

Unité d'Enseignement : Fondamentale1

Code : UEF3

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 1h30

TD : 0h

TP : 0h

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 3h00 /semaine

Nombre de crédits : 2

Coefficient de la Matière : 2

Objectifs de l'enseignement

Donner à l'étudiant les éléments nécessaires à la conduite d'un diagnostic sur un ouvrage de manière général et plus précisément dans le domaine du bâtiment, établir des fiches d'expertise et proposer des solutions précises à des sinistres ayant touché un ouvrage. Techniques de réhabilitation des ouvrages

Connaissances préalables recommandées

Pas de pré requis indispensable

Contenu de la matière :

La pathologie dans le bâtiment et les ouvrages en général. II - Etablissement des diagnostics suite à des sinistres (1 dans les bâtiments, 2 dans les ouvrages d'art, 3 dans les ouvrages de soutènement). III- Différents types de sinistres. IV- Causes courantes des désordres fréquemment rencontrés (exemples). V- Sinistres importants (séismes, inondations, glissements).

VI- Etablissement d'une fiche d'expertise. VII- Méthodes de renforcement des bâtiments (bâtiments en BA, En Maçonnerie, Bâtiments à structures mixtes). VIII- Renforcement des systèmes de fondations.

**Mini projet** : diagnostiquer et réhabiliter une structure sinistrée

**Mode d'évaluation** : Durée de l'examen de fin de semestre : 2h00 et celui du rattrapage : 2h00

**Références** (ouvrages et photocopiés, sites Internet, etc.)

**L. Logeais** « pathologie des fondations », « pathologie des ouvrages de soutènement »

**Szechy** « accidents de fondations »

**Davidovici** « constructions en zones sismiques »

**Jalil** « sur systèmes de construction » - Documents techniques (CTC, CGS, SOCOTEC).

## Matériaux & Structures

**Intitulé de la matière :** Géotechnique

**Code :** UEF34

**Semestre :** Semestre 3

**Unité d'Enseignement :** Fondamentale2

**Code :** UEF3

**Nombre d'heures d'enseignement**

Cours : 1h30

TD : 1h30

TP : 0h

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :** 3h00 /semaine

**Nombre de crédits :** 3

**Coefficient de la Matière :** 3

**Objectifs de l'enseignement**

Montrer l'aspect pratique de la géotechnique en tant que discipline intégrante dans la formation d'un ingénieur en génie civil

**Connaissances préalables recommandées**

Fondations et ouvrages de soutènement, MDS

**Contenu de la matière :**

- Les essais dans le sol et calcul des paramètres de résistance
- Renforcement des sols et amélioration des caractéristiques physiques et mécaniques
- Aléa et risque géotechnique
- Aperçu sur le microzonage sismique

**Mini projet** : Préparation d'un rapport de sol pour un site donné

Compagne de reconnaissances des sols (choix des essais).

**Mode d'évaluation :** Durée de l'examen de fin de semestre : 2h00 et celui du rattrapage : 2h00

**Références** (*ouvrages et photocopiés, sites internet, etc*)

*Cassan « essais in-situ »,*

*Cambefort « Pratique de la géotechnique », Documents techniques sur les essais de sol (CGS, CTC) Documents techniques sur l'aléa géotechnique, Documents techniques sur le Microzonage sismique (CGS)*

## **Matériaux & Structures**

**Intitulé de la matière :** Méthode des éléments finis

**Code :** UEF35

**Semestre :** Semestre 3

**Unité d'Enseignement :** Fondamentale 2

**Code :** UEF3

**Nombre d'heures d'enseignement**

Cours : 1h30

TD : 1h30

TP : 0h

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :** 4h00 /semaine

**Nombre de crédits :** 4

**Coefficient de la Matière :** 4

### **Objectifs de l'enseignement**

Introduction de l'étudiant à la discrétisation par éléments finis des problèmes continus.  
Formulation des éléments finis de structure élément barre, élément poutre et élément élastique bidimensionnel

### **Connaissances préalables recommandées**

Elasticité (Master), Mathématiques (Licence)

### **Contenu de la matière :**

Chapitre 1 : Introduction

Chapitre 2 : Méthodes variationnelles et résidus pondérés

Chapitre 3 : Discrétisation des équations différentielles (1er et 2nd ordre)

Chapitre 4 : Elément barre et système à treillis

Chapitre 4 : Elément poutre

Chapitre 5 : Problèmes bidimensionnels

Chapitre 6 : Elasticité plane

**Mode d'évaluation :** Durée de l'examen de fin de semestre : 2h00  
rattrapage : 2h00

et celui du

**Références** (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

## **Matériaux & Structures**

**Intitulé de la matière :** Procédés généraux de construction

**Code :** UEM36

**Semestre :** Semestre 3

**Unité d'Enseignement :** Méthodologie

**Code :** UEM3

**Nombre d'heures d'enseignement**

Cours : 1h30

TD : 0h

TP : 0h

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :** 01h00 /semaine

**Nombre de crédits :** 1

**Coefficient de la Matière :** 1

**Objectifs de l'enseignement**

Avoir une idée sur les différents procédés de réalisation de coffrages, la préfabrication et la construction sur chantier.

**Connaissances préalables recommandées**

Pas de pré requis indispensable

**Contenu de la matière :**

1. Généralités, Classifications des procédés généraux de Construction
2. Préfabrication et procédés généraux de fabrication à l'usine
3. Eléments préfabriqués pour les bâtiments
4. Assemblage entre les éléments préfabriqués
5. Procédés de constructions sur chantier
6. Aperçu sur les principes de calcul des bâtiments préfabriqués

**Mode d'évaluation :** Durée de l'examen de fin de semestre : 2h00 et celui du rattrapage : 2h00

**Références** (*ouvrages et photocopiés, sites internet, etc*)

## Matériaux & Structures

**Intitulé de la matière :** Voiries et réseaux divers  
UEM37

**Code :**

**Semestre :** Semestre 3

**Unité d'Enseignement :** Méthodologie

**Code :** UEM3

**Nombre d'heures d'enseignement**

Cours : 1h30

TD : 0h

TP : 0h

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :** 1h /semaine

**Nombre de crédits :** 2

**Coefficient de la Matière :** 2

**Objectifs de l'enseignement**

**Aménagement hydraulique des villes**

**Connaissances préalables recommandées**

**Contenu de la matière :**

VOIRIE

Les plans topographiques

Implantation (axes de la voirie, bâtiments)

Les voies (tracés en plan, profil en long et profils en travers)

Les carrefours

LES TERRASSEMENTS GENERAUX

ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Types de réseaux

Estimation des besoins et Tracé en plan

Méthodes de calcul

ASSAINISSEMENT

Etude des divers effluents en provenance des agglomérations

Les réseaux d'égout (système unitaire et séparé)

Rejet des effluents en milieu naturel

Station d'épuration et de traitement

Traitement et épuration des eaux

**Mode d'évaluation :** Durée de l'examen de fin de semestre : 2h00  
rattrapage : 2h00

et celui du

**Références** (*ouvrages et photocopiés, sites internet, etc*)

## Matériaux & Structures

**Intitulé de la matière :** Urbanisme  
**Semestre :** Semestre 3

**Code :** UED38

**Unité d'Enseignement :** Découverte 1

**Code :** UED3

**Nombre d'heures d'enseignement**

Cours : 1h30

TD : 0h

TP : 0h

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :** 01h00 /semaine

**Nombre de crédits :** 1

**Coefficient de la Matière :** 1

**Objectifs de l'enseignement**

Aménagement urbain des villes.

**Connaissances préalables recommandées**

**Contenu de la matière :**

1. L'Urbanisme

1.1. Urbanisme et évolution de l'urbanisme

1.2. Les organes de l'aménagement urbain

1.3. Les décisions et l'exécution

2. Les types d'espace urbains

2.1. Les critères de concentration et de dispersion

2.2 Les fonctions et structures urbaines

3 La nature de l'espace urbain

3.1. Densité et complexité

3.2. Structure et organisation

3.3. Croissance et évolution

4 Le sol urbain et sa valeur

5 Plan et structure urbains

6. Les équipements

**Mode d'évaluation :** Durée de l'examen de fin de semestre : 2h00  
2h00

et celui du rattrapage :

**Références** (*ouvrages et photocopiés, sites internet, etc*)

## **Matériaux & Structures**

**Intitulé de la matière :** Interaction sol structure

**Code :** UED39

**Semestre :** Semestre 3

**Unité d'Enseignement :** Découverte 1

**Code :** UED3

**Nombre d'heures d'enseignement**

Cours : 1h30

TD : 0h

TP : 0h

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :** 01h00 /semaine

**Nombre de crédits :** 1

**Coefficient de la Matière :** 1

### **Objectifs de l'enseignement**

Etude dynamique des systèmes couplés (sol – structure) et analyse de l'effet des vibrations latérales des fondations superficielles et profondes sur la réponse des structures.

### **Connaissances préalables recommandées**

#### **Contenu de la matière :**

Chapitre 1 : Rappels de dynamique des sols

Chapitre 2 : Généralités sur le comportement dynamique des sols

Chapitre 3 : Fonction de Green

Chapitre 4 : Excitation sismique

Chapitre 5 : Interaction sol–structure dynamique

**Mode d'évaluation :** Durée de l'examen de fin de semestre : 2h00 et celui du rattrapage : 2h00

**Références** (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

## **Matériaux & Structures**

**Intitulé de la matière :** Modélisation Thermique des Bâtiments  
UED38

**Code :**

**Semestre :** Semestre 3

**Enseignant responsable de la matière:** Mme CHIKH AMER et Mr TAHAKOURT

**Nombre d'heures d'enseignement**

Cours : 1h30

TD : 0h

TP : 0h

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :** 01h00 /semaine

**Nombre de crédits :** 1

**Coefficient de la Matière :** 1

**Objectifs de l'enseignement**

L'objectif de cette matière est de faire un état de toutes les méthodes de modélisation (théoriques et numériques) appliquées aux transferts thermiques dans les bâtiments.

**Connaissances préalables recommandées**

Transferts de Chaleur

**Contenu de la matière :**

Chap1. Rappel sur les phénomènes de conduction en régime permanents et variables.

Chap2. Mesure de la conductivité thermique.

Chap3. Influence de l'humidité sur les transferts de chaleur dans les matériaux.

Chap4. Modélisation thermique des bâtiments

4.1. Bilan thermique d'un mur

4.2. Méthodes analytiques

4.3. Méthodes numériques directes

4.4. Méthodes numériques indirectes

4.5. Méthodes des différences finies

4.6. Méthode des facteurs de réponses

**Mode d'évaluation :** Durée de l'examen de fin de semestre : 2h00 et celui du rattrapage : 2h00

**Références** Initiations aux transferts thermiques, J.F.SACCADURAPolycopié de cours :  
Modélisation thermique des bâtiments



## **Matériaux & Structures**

**Intitulé de la matière :** *Equipements Bâtiments*  
*UED39*

Code :

**Semestre :** *Semestre 3*

**Unité d'Enseignement :** *Découverte 2*

Code : *UED3*

**Nombre d'heures d'enseignement**

Cours : *1h30*

TD : *0h*

TP : *0h*

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :** *01h00 /semaine*

**Nombre de crédits :** *1*

**Coefficient de la Matière :** *1*

**Objectifs de l'enseignement**

*Donner à l'étudiant les éléments nécessaires pour équiper des bâtiments à différentes usages*

**Connaissances préalables recommandées**

*Pas de pré requis indispensable*

**Contenu de la matière :**

*CHAPITRE I : introduction*

*CHAPITRE II : installation sanitaires*

*CHAPITRE III : installation de ventilation et de climatisation*

*CHAPITRE IV : installation de chauffage*

*CHAPITRE V : installation électrique*

*CHAPITRE VI : isolation acoustique*

**Mode d'évaluation :** *Durée de l'examen de fin de semestre : 2h00* et celui du rattrapage : *2h00*

**Références** (*ouvrages et photocopiés, sites internet, etc*)