

# REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE MOULOU D MAMMERI DE TIZI OUZOU



# PROGRAMMES

## MASTER (LMD) S1 PROFESSIONNEL

Etablissement : UNIVERSITE MOULOU D MAMMERI DE TIZI OUZOU

Faculté : GENIE DE LA CONSTRUCTION

Département : GENIE CIVIL

Domaine	Mention / Filière	Spécialité / option
ST	GENIE CIVIL	GENIE CIVIL

## C2- Programme de la formation Master Par semestre

### Semestre 1

**Tableau1** : synthèse des Unités d'Enseignement

	<b>UE1</b>	<b>UE2</b>	<b>UE3</b>	<b>Total</b>
Code de l'UE	UEF11	UEF12	UET13	
Type (Fondamental, transversal, ...)	Fondamental	Fondamental	Transversal	
VHH (heures)	15	9	1	<b>25</b>
Crédits	16	12	2	<b>30</b>
Coefficient	9	7	2	<b>18</b>

**Tableau2** : indiquer la répartition en matières pour chaque Unité d'Enseignement

<b>Matières</b>	<b>Code</b>	<b>VHH</b>				<b>Crédits matières</b>	<b>Coeff.</b>
		<b>Cours (heures)</b>	<b>TD (heures)</b>	<b>TP (heures)</b>	<b>Travail Personnel (heures)</b>		
Mécanique des milieux continus 1	M111	3	1,5	-	2,25	5	3
Béton armé 3	M112	3	1,5	1,5	3,00	6	3
Dynamique des structures 1	M113	3	1,5	-	2,25	5	3
Mécanique des Sols 3	M121	3	1,5	-	2,25	5	3
Géologie	M122	1,5	-	-	0,75	3	2
Hydraulique générale 2	M123	1,5	1,5	-	1,50	4	2
Initiation aux Systèmes d'Information Géographiques	M131	1	-	-	0,50	2	2
<b>Total</b>		<b>16</b>	<b>7,5</b>	<b>1,5</b>	<b>12,50</b>	<b>30</b>	

# Détails des Programmes des matières proposées

**Intitulé de la matière :** *Mécaniques des milieux continus 1*

**Code :** M111

**Semestre :** S1

**Unité d'Enseignement :** UE1

**Code :** UEF11

**Nombre d'heures d'enseignement**

Cours : 3h

TD : 1h30

TP : -

### **CHAPITRE I :**

Introduction.

1.1 Généralités sur la Mécanique des milieux continus (MMC).

1.1.1 Théorie d'élasticité vis à vis de la MMC, de la RDM.

1.1.2 Hypothèses de base de la théorie d'élasticité.

1.2 Rappels mathématiques.

### **CHAPITRE II :**

Théorie de l'état de contrainte.

2.1 Rappels sur la notion de contrainte - Tenseur de contrainte.

2.1.1 Equations différentielles de l'équilibre en coordonnées cartésiennes.

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

### **CHAPITRE III :**

Théorie de l'état de déformation.

3.1 Généralités.

3.2 Description cinématique (Lagrangienne et Eulérienne)

3.3 Relations entre déformations et déplacements (petits et grands déplacements)

3.3.1 Etude du tenseur linéarisé en un point.

3.3.2 Cas particulier de déformation plane.

3.4 Equations de compatibilité de déformation en petits déplacements.

3.5 Relations entre déformations et déplacements en coordonnées cylindriques.

### **CHAPITRE IV :**

Relations entre les contraintes et les déformations.

4.1 Généralités. Cas d'un corps élastique linéaire.

4.2 Anisotropie, symétrie élastique, isotropie.

4.3 Loi de Hooke généralisée.

4.4 Influence de la température.

**Intitulé de la matière : Béton armé 3**

**Code : M112**

**Semestre : S1**

**Unité d'Enseignement : UE1**

**Code : UEF11**

**Nombre d'heures d'enseignement**

Cours : 3h

TD : 1h30

TP : 1h30

## **CHAPITRE I:**

Les planchers

1.1 Généralités

1.2 Planchers à corps creux

1.2.1 Description

1.2.2 Plancher à faible surcharge

1.2.3 Plancher à forte surcharge

1.3 Planchers à poutres orthogonales

1.3.1 Descriptif

1.3.2 Différentes méthodes de calcul

1.3.3 Méthode des lignes de rupture

1.3.4 Méthode simplifiée

1.4 Planchers dalles, planchers champignons

1.4.1 Description, dimensionnement

1.4.2 Différentes méthodes de calcul

1.4.3 Découpage en portiques, détermination des bandes

1.4.4 Calcul des portiques par la méthode de Cross ou Caquot

1.4.5 Détermination des moments dans les bandes

1.4.6 Ferrailage

## **CHAPITRE II:**

Contreventement par portiques

2.1 Calcul des portiques sous charges verticales

2.2 Distribution des charges horizontales

2.3 Méthode du centre de torsion

2.4 Détermination des rigidités par la méthode de MUTO

2.5 Détermination des efforts par la méthode de MUTO

2.6 Ferrailage des poteaux et des poutres

**Intitulé de la matière : Dynamique des structures 1**  
**Semestre : S1**  
**Unité d'Enseignement : UE1**  
**Nombre d'heures d'enseignement**

**Code : M113**

**Code : UEF11**

Cours : 3h  
TD : 1h30  
TP : -

## **NOTIONS GENERALES**

### **CHAPITRE I:**

Introduction

- 1.1 Analyse du comportement dynamique des structures
- 1.2 Modèles mathématiques et degré de liberté
- 1.3 Modèles mathématiques
- 1.4 Réponse dynamique

## **LES SYSTEMES A UN DEGRE DE LIBERTE (SSDDL)**

### **CHAPITRE II:**

Formation de l'équation de mouvement

- 2.1 Modélisation
- 2.2 Principe des travaux virtuels
- 2.3 Principe de Hamilton

### **CHAPITRE III:**

Vibration des SSDDL

- 3.1 Introduction
- 3.2 Vibrations libres non amorties
- 3.3 Vibrations libres amorties

### **CHAPITRE IV:**

Vibration des SSDDL: excitation harmonique

- 4.1 Réponse des systèmes non amortis à une force harmonique
- 4.2 Réponse des systèmes amortis à une force harmonique
- 4.3 Application pratique

### **CHAPITRE V:**

Excitations périodiques, spéciales et générales

- 5.1 Principe de superposition
- 5.2 Excitation périodique
- 5.3 Impulsion échelon
- 5.4 Impulsion triangulaire
- 5.5 Impulsion de très courte durée
- 5.6 Excitation dynamique quelconque
- 5.7 Spectre de réponse
- 5.8 Evaluation numérique de la réponse dynamique

**Intitulé de la matière : Mécanique des sols 3**

**Code : M121**

**Semestre : S1**

**Unité d'Enseignement : UE2**

**Code : UEF12**

**Nombre d'heures d'enseignement**

Cours : 3h

TD : 1h30

TP : -

### **CHAPITRE I :**

Stabilité des pentes et des talus

1.1 Différents types de glissements de terrains

1.2 Calcul de la stabilité dans le cas de glissements circulaires

1.2.1 Méthodes des tranches

i) Méthode de Fellenius

ii) Méthode de Bishop

1.2.2 Autres méthodes

i) Méthode globale

ii) Méthode des perturbations

1.2.3 Calcul des glissements plans

### **CHAPITRE II :**

Les fondations

2.1 Les fondations superficielles

2.1.1 Différents types de fondations superficielles

2.1.2 Critères de ruptures sous une fondation superficielle

i) Mode de rupture

ii) Capacité portante

iii) Calcul des fondations superficielles

iv) Répartition des contraintes sous une fondation superficielle (cas des radiers)

2.1.3 Applications des essais in-situ

2.1.4 Pathologie des fondations superficielles (tassements différentiels, poinçonnement,...)

2.2 Les fondations profondes

2.2.1 Définition et classement

2.2.2 Différentes méthodes de calcul des pieux

i) Introduction

ii) Formules de battage

iii) Essai de chargement d'un pieu en place

iv) Formule statique de la capacité portante

v) Utilisation des essais pénétrométriques

vi) Utilisation des essais pressiométriques

2.2.4 Frottements négatifs

2.2.5 Pieux sous charges particulières

2.2.6 Groupe de pieux

2.2.7 Tassements

2.2.8 Pathologie des fondations profondes

**Intitulé de la matière : Géologie**  
**Semestre : S1**  
**Unité d'Enseignement : UE2**  
**Nombre d'heures d'enseignement**

**Code : M122**

**Code : UEF12**

Cours : 1h30

TD : -

TP : -

### **CHAPITRE I :**

Introduction

### **CHAPITRE II :**

Les minéraux et les roches

- 2.1 Notions de minéralogie
- 2.2 Les roches meubles
- 2.3 Les roches éruptives
- 2.4 Les roches sédimentaires
- 2.5 Les roches métamorphiques

### **CHAPITRE III :**

Notions sur la géodynamique

- 3.1 Géodynamique interne (Séismes, volcans,...)
- 3.2 Géodynamique externe (Altération, Erosion, Chutes et Glissements, ...)

### **CHAPITRE IV :**

Adaptation des techniques géologiques aux besoins du génie civil

- 4.1 La cartographie géologique
- 4.2 L'emploi des constructions graphiques
- 4.3 Levé géologique des surfaces de discontinuité
- 4.4 Emploi de la projection stéréographique

### **CHAPITRE V :**

Eléments pour une cartographie technique

- 5.1 Le rapport géologique
- 5.2 La cartographie géotechnique
- 5.3 Les cartes de risques naturels

### **CHAPITRE VI :**

Les reconnaissances

- 6.1 les tranchées et les puits
- 6.2 Les galeries
- 6.3 Les sondages mécaniques
- 6.4 Les essais hydrauliques
- 6.5 Les essais géophysiques
- 6.6 Stratégie de reconnaissance

### **CHAPITRE VII :**

Géologie et travaux de génie civil

- 7.1 Les terrassements
- 7.2 La recherche de matériaux de construction
- 7.3 Géologie et problèmes de fondations
- 7.4 La stabilité des versants
- 7.5 Les travaux souterrains au rocher
- 7.6 Les études géologiques et les barrages

**Intitulé de la matière : Hydraulique générale 2**

**Code : M123**

**Semestre : S1**

**Unité d'Enseignement : UE2**

**Code : UEF12**

**Nombre d'heures d'enseignement**

Cours : 1h30

TD : 1h30

TP : -

#### **CHAPITRE IV:**

Cinématique des fluides

- 4.1 Equation de l'hydrodynamique
- 4.2 Equation de continuité
- 4.3 Equations intrinsèques
- 4.4 Equation de Bernoulli
- 4.5 Equation de l'énergie
- 4.6 Equation de la quantité de mouvement
- 4.7 Le concept de volume de contrôle
- 4.8 Mesure des vitesses et des débits
- 4.9 Applications (formule de Torricelli, phénomène de Venturi...)

#### **CHAPITRE V:**

Dynamique des fluides

- 5.1 Fluides parfaits
- 5.2 Fluides réels

#### **CHAPITRE VI:**

Applications des écoulements en charge

- 6.1 Calcul des réseaux

#### **CHAPITRE VII:**

Notions sur les écoulements à surfaces libres

- 7.1 Ecoulements uniformes
- 7.2 Ecoulements non uniformes

**Intitulé de la matière : *Initiation aux systèmes d'information géographiques***

**Code : M131**

**Semestre : S1**

**Unité d'Enseignement : UE3**

**Code : UET13**

**Nombre d'heures d'enseignement**

Cours : 1h

TD : -

TP : -

- Présentation d'un Système d'Information Géographique (S.I.G.)
- Semis de points de topographiques sur le S.I.G.
- Calage de cartes topographiques sur le S.I.G.
- Calage de photos aériennes sur le S.I.G.
- Analyse thématique et bases de données
- Applications pratiques

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE MOULOU D MAMMERI DE TIZI OUZOU



# PROGRAMMES

## MASTER (LMD) S2 PROFESSIONNEL

Etablissement : UNIVERSITE MOULOU D MAMMERI DE TIZI OUZOU

Faculté : GENIE DE LA CONSTRUCTION

Département : GENIE CIVIL

Domaine	Mention / Filière	Spécialité / option
ST	GENIE CIVIL	GENIE CIVIL

## C2- Programme de la formation Master Par semestre

### Semestre 2 :

**Tableau1** : synthèse des Unités d'Enseignement

	<b>UE1</b>	<b>UE2</b>	<b>UE3</b>	<b>Total</b>
Code de l'UE	UEF21	UEF22	UET23	
Type (Fondamental, transversal, ...)	Fondamental	Fondamental	Transversal	
VHH (heures)	13,5	8,5	3	<b>25</b>
Crédits	15	11	4	<b>30</b>
Coefficient	9	6	2	<b>17</b>

**Tableau2** : indiquer la répartition en matières pour chaque Unité d'Enseignement

<b>Matières</b>	<b>Code</b>	<b>VHH</b>				<b>Crédits matières</b>	<b>Coeff.</b>
		<b>Cours (heures)</b>	<b>TD (heures)</b>	<b>TP (heures)</b>	<b>Travail Personnel (heures)</b>		
Mécanique des milieux continus 2	M211	3	1,5	-	2,25	5	3
Béton armé 4	M212	3	1,5	-	2,25	5	3
Dynamique des structures 2	M213	3	1,5	-	2,25	5	3
Mécanique des Sols 4	M221	3	1,5	1	2,75	6	3
Méthode des Eléments finis 1	M222	1,5	1,5	-	1,50	5	3
Logiciel d'analyse des structures	M231	1,5	-	1,5	1,50	4	2
<b>Total</b>		<b>15</b>	<b>7,5</b>	<b>2,5</b>	<b>12,5</b>	<b>30</b>	<b>17</b>

# **Détails des Programmes des matières proposées**

**Intitulé de la matière :** *Mécanique des milieux continus 2*

**Code :** M211

**Semestre :** S2

**Unité d'Enseignement :** UE1

**Code :** UEF21

**Nombre d'heures d'enseignement**

Cours : 3h

TD : 1h30

TP : -

### **CHAPITRE V :**

Formulation classique des problèmes en élasticité linéaire.

5.1 Généralités. Problèmes de type I, II et III.

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

5.3 Principes de conservation de l'énergie.

5.4 Equations générales de l'élasticité.

5.4.1 Solutions en fonction des déplacements : Equations de Lamé-Navier.

5.4.2 Solutions en fonction des contraintes : Equations de Beltrami-Mitchell.

### **CHAPITRE VI :**

Problèmes plans et anti-plans.

6.1 Problèmes plans - Fonction d'Airy.

6.2 Problèmes de torsion. Fonction de Prandtl.

6.3 Problèmes de flexion des poutres.

### **CHAPITRE VII :**

Formulation variationnelle du problème d'élasticité.

7.1 Généralités sur les principes énergétiques. Théorèmes variationnels.

7.2 Principe des travaux virtuels.

7.3 Principe des travaux virtuels complémentaires.

7.4 Méthodes de résolution numérique.

### **CHAPITRE VIII :**

Théorie de flexion des plaques et coques minces.

8.1 Généralités.

8.2 Equations de base.

8.3 Applications.

### **CHAPITRE IX :**

Introduction à la théorie de plasticité.

**Intitulé de la matière : Béton armé 4**

**Code : M212**

**Semestre : S2**

**Unité d'Enseignement : UE1**

**Code : UEF21**

**Nombre d'heures d'enseignement**

Cours : 3h  
TD : 1h30  
TP : -

### **CHAPITRE III:**

Contreventement par voiles

- 3.1 Généralités, dimensionnement
- 3.2 Répartition des charges verticales sur les voiles
- 3.3 Détermination des efforts
- 3.4 Voiles pleins
- 3.5 Voiles à une seule file d'ouverture
- 3.6 Voiles à plusieurs files d'ouverture
- 3.7 Ferrailage
- 3.8 Contreventement mixte, distribution des charges horizontales

### **CHAPITRE IV:**

Escaliers

- 4.1 Généralités
- 4.2 Différents types d'escaliers
- 4.3 Calcul des escaliers à paillasses et paliers
- 4.4 Calcul des escaliers à quartier tournant
- 4.5 Calcul des escaliers hélicoïdaux

### **CHAPITRE V:**

Les fondations

- 5.1 Généralités
- 5.2 Fondations superficielles
- 5.3 Fondations profondes
- 5.4 Radiers

### **CHAPITRE VI:**

Ouvrages en béton armé

- 6.1 Murs de soutènement
- 6.2 Réservoirs
- 6.3 Silos
- 6.4 Coupoles

**Intitulé de la matière : Dynamique des structures 2**  
**Semestre : S2**  
**Unité d'Enseignement : UE1**  
**Nombre d'heures d'enseignement**

**Code : M213**

**Code : UEF21**

Cours : 3h  
TD : 1h30  
TP : -

## **LES SYSTEMES A PLUSIEURS DEGRES DE LIBERTE (SPDDL)**

### **CHAPITRE VI:** Introduction

- 6.1 Discrétisation et modélisation
- 6.2 Développement des matrices K, C et M
  - 6.2.1 Cas des systèmes discrets
  - 6.2.2 Cas des systèmes continus

### **CHAPITRE VII:** Fréquences propres, modes propres

- 7.1 Méthode de la matrice de rigidité
- 7.2 Méthode de la méthode flexibilité
- 7.3 Méthodes approchées pour l'évaluation des fréquences et modes propres

### **CHAPITRE VIII:** Systèmes à caractéristiques réparties

- 8.1 Introduction
- 8.2 Flexion des poutres (élémentaires)
- 8.3 Vibration libre

### **CHAPITRE IX:** Vibration forcée des SPDDL

- 9.1 Méthode de superposition modale
- 9.2 Méthode d'intégration Pas à Pas

## **CALCUL ET CONSTRUCTIONS PARASISMIQUES**

### **CHAPITRE X:** Notions sur la sismologie

- 10.1 Causes des tremblements de terre
- 10.2 Peut-on prévoir un séisme
- 10.3 Définition de localisation
- 10.4 Propagation des ondes sismiques
- 10.5 Mesures des tremblements des terres, instruments

### **CHAPITRE XI:** Méthodes de calculs sismiques

- 11.1 Introduction
- 11.2 Méthodes de calcul et conception parasismique
- 11.3 L'approche modale et limitations
- 11.4 Forces statiques équivalentes selon RPA

### **CHAPITRE XII:** La philosophie parasismique du RPA

- 12.1 Forces latérales (équivalentes)
- 12.2 Distribution des forces latérales équivalentes
- 12.3 La charge concentrée ponctuelle
- 12.4 Configuration
- 12.5 Conception d'absorption d'énergie, ductilité
- 12.6 Collaboration et conception
- 12.7 Conclusion

N.B : Dans cette partie les séances de TD seront consacrées à un mini-projet adapté à la filière.

**Intitulé de la matière : Mécanique des sols 4**

**Code : M221**

**Semestre : S2**

**Unité d'Enseignement : UE2**

**Code : UEF22**

**Nombre d'heures d'enseignement**

Cours : 3h

TD : 1h30

TP : 1h

### **CHAPITRE III :**

Ouvrages de soutènement

3.1 Les murs de soutènement

3.1.1 Les différents types de murs de soutènement

3.1.2 Calcul des murs de soutènement

3.2 La terre armée

3.3 Les palplanches

3.4 Les parois moulées

### **CHAPITRE IV :**

Stabilisations et renforcements des sols

4.1 Stabilisations des sols

4.1.1 Stabilisation chimique

4.1.2 Stabilisation physico-chimique

4.2 Renforcements des sols

4.2.1 Les géotextiles, les géomembranes, les pneusols, le texsol

4.2.2 Les ancrages

4.2.3 Les clouages

4.2.4 Les colonnes ballastées

**Intitulé de la matière : Méthodes des éléments finis 1**

**Code : M222**

**Semestre : S2**

**Unité d'Enseignement : UE2**

**Code : UEF22**

**Nombre d'heures d'enseignement**

Cours : 1h30

TD : 1h30

TP : -

**CHAPITRE I :**

Généralités - Principes de la méthode -

**CHAPITRE II :**

Notions de fonctions d'interpolation

**CHAPITRE III :**

Formulation des caractéristiques élémentaires

**CHAPITRE IV :**

Techniques d'assemblage

**CHAPITRE V :**

Techniques de résolution

**CHAPITRE VI :**

Applications

**Intitulé de la matière :** *Logiciels d'analyse des structures*

**Code :** M231

**Semestre :** 2

**Unité d'Enseignement :** UE3

**Code :** UET23

**Nombre d'heures d'enseignement**

Cours : 1h30

TD : -

TP : 1h30

**Objectifs de l'enseignement**

*Initiation à la méthode des éléments finis*

*Simulation numérique à l'aide de codes généraux de calcul des structures.*

**Connaissances préalables recommandées**

*Bâtiment Résistance des matériaux, béton, génie parasismique*

**Contenu de la matière :**

Rappels de calculs matriciels

Introduction aux éléments finis

Application aux éléments finis barre de treillis et poutre

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE MOULOU D MAMMERI DE TIZI OUZOU



# PROGRAMMES

## MASTER (LMD) S3 PROFESSIONNEL

Etablissement : UNIVERSITE MOULOU D MAMMERI DE TIZI OUZOU

Faculté : GENIE DE LA CONSTRUCTION

Département : GENIE CIVIL

Domaine	Mention / Filière	Spécialité / option
ST	GENIE CIVIL	GENIE CIVIL

## C2- Programme de la formation Master Par semestre

### Semestre 3 :

**Tableau1** : synthèse des Unités d'Enseignement

	<b>UE1</b>	<b>UE2</b>	<b>UE3</b>	<b>UE4</b>	<b>UE5</b>	<b>Total</b>
Code de l'UE	UEF31	UEF32	UET33	UEM34	UED35	
Type	Fondamental	Fondamental	Transversal	Méthodologie	Découverte	
(Fondamental, transversal, ...)						
VHH (heures)	9	7,5	1,5	1,5	4,5	<b>24</b>
Crédits	10	9	2	3	6	<b>30</b>
Coefficient	6	6	1	2	4	<b>19</b>

**Tableau2** : indiquer la répartition en matières pour chaque Unité d'Enseignement

Matières	Code	VHH				Crédits matières	Coeff.
		Cours (heures)	TD (heures)	TP (heures)	Travail		
					Personnel (heures)		
Méthode des Eléments finis 2	M311	3	1,5		2,25	5	3
Béton précontraint	M312	3	1,5		2,25	5	3
Constructions métalliques 3	M321	3	1,5		2,25	5	3
Bâtiment	M322	3			1,50	4	3
Code des marchés publics	M331	1,5			0,75	2	1
Mini projet Béton précontraint	M341			1,5	0,75	3	2
Procédés généraux de constructions	M351	1,5	1,5		1,50	3	2
Aménagement des voies de communications	M352	1,5			0,75	3	2
<b>Total</b>		<b>16,5</b>	<b>6</b>	<b>1,5</b>	<b>12</b>	<b>30</b>	<b>19</b>

# **Détails des Programmes des matières proposées**

**Intitulé de la matière : Méthodes des éléments finis 2**

**Code : M311**

**Semestre : S3**

**Nombre d'heures d'enseignement**

Cours : 3h

TD : 1h30

TP : -

**CHAPITRE IV :**

Techniques d'assemblage

**CHAPITRE V :**

Techniques de résolution

**CHAPITRE VI :**

Applications

**Intitulé de la matière : Béton précontraint**

**Code : M312**

**Semestre : S3**

**Unité d'Enseignement : UE1**

**Code : UEF31**

**Nombre d'heures d'enseignement**

Cours : 3h

TD : 1h30

TP : -

**CHAPITRE I : Généralités**

1.1 Introduction

1.2 Principe général de la précontrainte

1.3 Avantages de la précontrainte

1.4 Règlement

**CHAPITRE II : Matériaux utilisés en béton précontraint**

2.1 Béton

2.2 Les armatures

**CHAPITRE III : Modes de précontrainte**

3.1 Précontrainte par pré-tension

3.2 Précontrainte par post-tension

3.3 Autre modes de précontrainte

**CHAPITRE IV : Procédé de précontrainte dans la post-tension**

**CHAPITRE V : Calcul des poutres isostatiques à l'état limite de service**

5.1 Section de calcul

5.2 Combinaisons de charge

5.3 Classes de vérification

5.4 Dimensionnement des sections et de la force de précontrainte

5.5 Tracé des câbles

5.6 Ferrailage passif longitudinal

**CHAPITRE VI : Flexion état limite ultime**

6.1 Combinaison des charges

6.2 Comportement des matériaux

6.3 Calcul du moment de résistance

6.4 Justification des sollicitations tangentielles

**CHAPITRE VII : Pertes de précontrainte**

7.1 Pertes instantanés

7.2 Pertes différées

7.3 Pertes en construction de pré-tension

**CHAPITRE VIII : Justifications en section particulières**

8.1 Introduction

8.2 Zones d'appui

8.3 Zones d'introduction des forces de précontrainte dans la post-tension

8.4 Zones d'introduction des forces de précontrainte dans la pré-tension

**Intitulé de la matière : Construction métallique 3**

**Code : M321**

**Semestre : S3**

**Nombre d'heures d'enseignement**

Cours : 3h

TD : 1h30

TP : -

**CHAPITRE I :** Bâtiments industriels

1.1 Description

1.2 Ossature secondaire (lisses, panne,.....)

1.3 Portiques

1.3.1 Carrés à traverses brisés

1.3.2 Jarrets courbes et jarrets en fuseau

1.4 Pieds de poteaux

1.5 Contreventement

**CHAPITRE II :** Ponts roulants

2.1 Classification

2.2 Réglementation

2.3 Détermination des efforts

2.4 Chemin de roulements (description, aspect technologique ....)

2.5 Calcul des poutres de roulement

2.5.1 Dimensionnement

2.5.2 Vérifications générales et locales

2.5.3 Fatigue

**CHAPITRE III :** Bâtiment de grande hauteur

3.1 Généralités

3.2 Choix d'ossature (schéma statique)

3.3 Contreventement

3.4 Type de planchers

**CHAPITRE IV :** Planchers mixtes

4.1 Section mixte

4.2 Planchers Collaborant

**CHAPITRE V :** Arcs structures à grande portée

5.1 Définition

5.2 Charges et surcharges

5.3 Arcs à 3 articulations (mise en équation)

5.4 Arcs à 2 articulations

5.5 Arcs à 2 articulations + encastrement

5.6 Arcs à 2 encastresments

5.7 Aspect technologique, mise

**CHAPITRE VI :** Etude des silos

**CHAPITRE VII :** Réservoirs

**CHAPITRE VIII :** Structures tridimensionnelles

**Intitulé de la matière : Bâtiment**  
**Semestre : S3**  
**Unité d'Enseignement : UE2**  
**Nombre d'heures d'enseignement**

**Code : M322**

**Code : UEF32**

Cours : 3h  
TD : -  
TP : -

### **CHAPITRE I :**

Généralités

- 1.1 Composition générale des bâtiments
- 1.2 Classification des bâtiments
  - 1.2.1 Selon leurs destinations
  - 1.2.2 Selon les techniques utilisées
  - 1.2.3 Selon le nombre de niveaux
  - 1.2.4 Selon leurs structures
  - 1.2.5 Selon leur résistance au feu
  - 1.2.6 Selon leurs importances
- 1.3 Exigences fonctionnelles et techniques des bâtiments
  - 1.3.1 Exigences fonctionnelles architecturales
  - 1.3.2 Circulations mécaniques
  - 1.3.3 Exigences techniques
  - 1.3.4 Exigences de réalisation

### **CHAPITRE II :**

Différents stades des travaux de réalisation

- 2.1 Etude de sol
  - 2.1.1 Constitution du sol
- 2.2 Contenu de l'étude du sol
- 2.3 Méthode d'exploration du sol
  - 2.3.1 Puits d'observation
  - 2.3.2 Sondage
- 2.4 Méthodes d'amélioration des sols
  - 2.4.1 Damage
  - 2.4.2 Consolidation chimique
  - 2.4.3 Drainage hydraulique
- 2.5 Aménagement du chantier
- 2.6 Implantation

### **CHAPITRE III :**

Les Fouilles

- 3.1 Généralités sur les fouilles
- 3.2 Comblement

### **CHAPITRE IV :**

Les actions et les charges sur les bâtiments

- 4.1 Charges permanentes
- 4.2 Surcharges d'exploitation
- 4.3 Actions climatiques
- 4.4 Descente des charges

## **CHAPITRE V :**

### Les fondations

- 5.1 Fondations superficielles
  - 5.1.1 Fondations isolées
  - 5.1.2 Répartition des charges et méthodes de calcul
- 5.3 Fondations continues
- 5.4 radiers généraux
- 5.5 Fondations profondes
  - 5.5.1 Puits
  - 5.5.2 Pieux
- 5.6 Fondations acquières
- 5.7 Tassement différentiel
- 5.8 Hydro isolation des fondations
- 5.9 Joints de dilatation et joints de rupture

## **CHAPITRE VI :**

### Les superstructures

- 6.1 A ossatures (poteaux / poutre, métallique, bois)
- 6.2 Structures spatiales (coques, etc...)
- 6.3 Choix du type de structure

## **CHAPITRE VII :**

### Les dallages

- 7.1 Plancher sur vide sanitaire
- 7.2 Dallage sur terre-plein
- 7.3 Dallage pour locaux techniques

## **CHAPITRE VIII :**

### Les planchers

- 8.1 Constitution et fonctions
- 8.2 Planchers en bois (plats et en pente)
- 8.3 Planchers métalliques (différents types)
- 8.4 Planchers en béton armé (différents types)

## **CHAPITRE IX :**

### Les toitures terrasses

- 9.1 Terrasses accessibles
- 9.2 Terrasses inaccessibles
- 9.3 Quelques détails

## **CHAPITRE X :**

### Les escaliers

- 10.1 Définition
- 10.2 Différents types d'escaliers
- 10.3 Conception de l'escalier
- 10.4 Dimensions des escaliers
- 10.5 Balancement des escaliers
- 10.6 Types et aspects structurels des escaliers
  - 10.6.1 Escaliers en béton armé

- 10.6.2 Escaliers préfabriqués
- 10.6.3 Escaliers métalliques
- 10.6.4 Escaliers en bois
- 10.6.5 Escaliers en maçonnerie

## **CHAPITRE XI :**

Les maçonneries

- 11.1 Définition
- 11.2 Maçonnerie en pierre
  - 11.2.1 Moellons
  - 11.2.2 Pierre de taille
  - 11.2.3 Dimensionnement, appareillage.
- 11.3 Maçonnerie en brique
  - 11.3.1 Argile cuite et autres
- 11.4 Maçonnerie de béton
- 11.5 Enduits (principe de réalisation)

## **CHAPITRE XII :**

Les revêtements de sol

- 12.1 Revêtements en monobloc
- 12.2 Carrelage (différents types, réalisation)
- 12.3 Revêtement en bois
- 12.4 Autres.

## **CHAPITRE XIII :**

Isolation thermique

## **CHAPITRE XIV :**

Isolation phonique

**Intitulé de la matière : Codes des marchés**

**Code : M331**

**Semestre : S3**

**Unité d'Enseignement : UE3**

**Code : UET33**

**Nombre d'heures d'enseignement**

Cours : 1h30

TD : -

TP : -

1. Mode de passation de marchés publics
  - 1.1. Avis d'appel d'offre,
  - 1.2. Consultations restreintes,
  - 1.3. Gré à gré
2. Cahier des prescriptions administratives et financières
3. Clauses de prescription techniques

**Intitulé de la matière : Mini projet de béton précontraint**

**Code : M341**

**Semestre : S3**

**Unité d'Enseignement : UE4**

**Code : UEM34**

**Nombre d'heures d'enseignement**

Cours : -

TD : -

TP : 1h30

Calcul d'une poutre en béton précontraint

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

**Code : M351**

**Semestre : S3**

**Unité d'Enseignement : UE5**

**Code : UED35**

**Nombre d'heures d'enseignement**

Cours : 1h30

TD : 1h30

TP : -

### **CHAPITRE I :**

Généralités, Classifications des procédés généraux de Construction

### **CHAPITRE II :**

Préfabrication et procédés généraux de fabrication à l'usine

- 2.1 Composition et compactage du béton
- 2.2 Ferrailage
- 2.3 Façonnage
- 2.4 Durcissement

### **CHAPITRE III :**

Éléments préfabriqués pour les bâtiments

- 3.1 Fondations
- 3.2 Murs et cloisons
- 3.3 Planchers et couvertures
- 3.4 Éléments de balcons et loggias
- 3.5 Éléments d'escalier
- 3.6 Blocs similaires et blocs de ventilation

### **CHAPITRE IV :**

Assemblage entre les éléments préfabriqués

- 4.1 Principes et fonctions des liaisons
- 4.2 Liaisons dans les structures à murs porteurs
- 4.3 Liaisons dans les structures ossatures
- 4.4 Matériaux de remplissage des pointes

### **CHAPITRE V :**

Procédés de constructions sur chantier

- 5.1 Exécution des fondations
- 5.2 Maçonneries en briques et en blocs
- 5.3 Exécution des planchers et couvertures
- 5.4 Construction des bâtiments en blocs adimensionnel

**Intitulé de la matière : Aménagement des voies de communication**

**Code : M352**

**Semestre : 3**

**Unité d'Enseignement : UE5**

**Code : UED35**

**Nombre d'heures d'enseignement**

Cours : 1h30

TD : -

TP : -

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

*La diversité des activités du domaine professionnel dans le domaine du génie civil impose d'accomplir de multiples tâches en ce qui concerne la préparation et la conception des ouvrages. Le caractère spécifique des chantiers des voies ferrées et des aérodromes fait que les ingénieurs en génie civil doivent acquérir des connaissances qui s'orientent vers le domaine des travaux publics. A l'issue de ce module, l'étudiant devra être capable de faire l'étude d'un tracé de voie ferrée et d'un aérodrome, de connaître la mécanique de la voie ferrée, la constitution des rails et des traverses ainsi que la relation entre la voie et le matériel roulant. Il devra en outre, savoir faire le tracé et le dimensionnement d'un aérodrome et ses annexes (pistes, aires de trafic et de relations, aérogare..). La maîtrise des choix des matériaux entrant dans la constitution de ces deux ouvrages sera une richesse supplémentaire à acquérir pour respecter les nouvelles normes en matière d'environnement.*

### **Connaissances préalables recommandées**

*Matériaux de construction- routes- hydrologie- mécanique des sols et mécanique des chaussées.*

### **Contenu de la matière :**

- Les éléments d'une voie ferrée (rail, traverse, ballast, système d'attaches.)
- Etude du tracé d'une infrastructure ferroviaire (caractéristiques dynamiques liées au tracé, le dévers, les rampes de transition, les courbes de raccordement).
- L'éclissage et les longs rails soudés.
- Détermination de l'orientation des pistes d'un aérodrome