

**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 Voies et Ouvrages D'Art**

**Etablissement : UNIVERSITE MOULOU D MAMMERI DE TIZI OUZOU**

**Faculté : GENIE DE LA CONSTRUCTION**

**Département : GENIE CIVIL**

<b>Domaine</b>	<b>Mention / Filière</b>	<b>Spécialité / option</b>
ST	GENIE CIVIL	GENIE CIVIL

## Fiches d'organisation des unités d'enseignement

(Etablir une fiche par UE)

**Libellé de l'UE : UEF1**

**Filière : Génie civil**

**Spécialité : Voies et Ouvrages D'Art**

**Semestre : 1**

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 96 TD : 48 TP: 0 Travail personnel : 0
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : <b>UEF1</b> crédits : 10  Matière 1 : Routes1 Crédits : 5 Coefficient : 3  Matière 2 : Ponts1 Crédits : 5 Coefficient : 3
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et examen
Description des matières	Routes1: Notions sur les routes  Ponts1 : définitions et différents types de ponts

**Libellé de l'UE : UEF2****Filière : Génie civil****Spécialité : Voies et Ouvrages D'Art****Semestre : 1**

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 96 TD : 48 TP: 0 Travail personnel : 0
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : <b>UEF2</b> crédits : 10 Matière 1 : Dynamique des structures1 Crédits : 5 Coefficient : 3 Matière 2 : MMC1 Crédits : 5 Coefficient : 3
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et examen
Description des matières	DDS1: définition du comportement dynamique des structures MMC1: Notion sur les milieux continus et les équations.

**Libellé de l'UE : UEM1****Filière : Génie civil****Spécialité : Voies et Ouvrages D'Art****Semestre : 1**

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 72 TD : 24 TP: 72 Travail personnel : 0
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : <b>UEM1</b> crédits : 6 Matière 1 : Aménagement hydraulique Crédits : 3 Coefficient : 2 Matière 2 : MDS3 Crédits : 3 Coefficient : 2
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et examen
Description des matières	Aménagement hydraulique : définition des différents types d'aménagements MDS3 : Notion sur les sols et leurs propriétés

**Libellé de l'UE : UED1****Filière : Génie civil****Spécialité : Voies et Ouvrages D'Art****Semestre : 1**

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 24 TD : 0 TP: 0 Travail personnel : 0
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : <b>UED1</b> crédits : 2 Matière 1 : Notion sur les règlements Crédits : 2 Coefficient : 2
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et examen
Description des matières	Notion sur les règlements : notions sur les règlements appliqués aux constructions

**Libellé de l'UE : UET1****Filière : Génie civil****Spécialité : Voies et Ouvrages D'Art****Semestre : 1**

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 24 TD : 0 TP: 48 Travail personnel : 0
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : <b>UET1</b> crédits : 2 Matière 1 : Méthodes numériques 1 Crédits : 2 Coefficient : 2
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et examen
Description des matières	Méthodes numériques 1 : Méthode utilisées pour la résolution des problèmes physiques

# **Programme détaillé par matière**

# **Intitulé du Master : Voies et Ouvrages D'Art**

**Semestre : 1**

**Enseignant responsable de l'UE : GABI SMAIL**

**Enseignant responsable de la matière: GABI SMAIL**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

*Notions de conception de route et classification*

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

*Notions de Géotechniques et de topographie*

**Contenu de la matière : Route 1**

## **CHAPITRE I :**

Notions générales

- 1.1 Evolution des techniques routières
- 1.2 Terminologie routière (assiette, emprise, berme, plate-forme, .....)

## **CHAPITRE II :**

Cinématique du véhicule

- 2.1 Rappels mécaniques
- 2.2 Véhicule isolé
  - 2.2.1 Effort moteur
  - 2.2.2 Adhérence grainage
  - 2.2.3 Distance d'arrêt
  - 2.2.4 Stabilité
- 2.3 Véhicules groupés
  - 2.3.1 Distance de sécurité
  - 2.3.2 Distance de dépassement

## **CHAPITRE III :**

Caractéristiques géométriques des routes

- 3.1 Classification des routes (B40 et B30)
- 3.2 Tracé en plan
- 3.3 Profil en long
- 3.4 Coordination entre profil en long et tracé en plan
- 3.5 Profils en travers (Capacité)

## **CHAPITRE IV :**

Géotechnique routière

- 4.1 Rappels de mécanique des sols
- 4.2 Différents essais (noirs et blancs)

- 4.3 Notion de gel et dégel
- 4.4 L'eau dans le sol
- 4.5 Compactage

## **CHAPITRE V :**

Dimensionnement du corps de chaussée

- 5.1 Définition d'une chaussée souple
- 5.2 Définition d'une chaussée rigide
- 5.3 Composition de la Structure de la chaussée
  - 5.3.1 Couches
  - 5.3.2 Matériaux
- 5.4 Méthodes de dimensionnement
  - 5.4.1 CBR
  - 5.4.2 Asphalt Institute
  - 5.4.3 Catalogue

## **CHAPITRE VI :**

Cubature et mouvement des terres

- 6.1 Cubature
  - 6.1.1 Définition
  - 6.1.2 Calcul
- 6.2 Mouvement des terres
  - 6.2.1 Définition
  - 6.2.2 Applications

**Mode d'évaluation : continu + examen**

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

- B40 Normes techniques d'aménagement des routes MTP
- Catalogue de dimensionnement de chaussées neuves MTP
  - Techniques de l'ingénieur
  - Routes T1 et 2 Coquand
  - Conception et construction des chaussées, Jeuffroy
- Les normes Algériennes pour les granulats, bitume et enrobés bitumineux
- [www.lcpc.fr](http://www.lcpc.fr)
- [www.brunel-ejm.com/bazaar/coursderoutev10.pdf](http://www.brunel-ejm.com/bazaar/coursderoutev10.pdf)

# **Intitulé du Master : Voies et Ouvrages D'Art**

**Semestre : 1**

**Enseignant responsable de l'UE : GABI SMAIL**

**Enseignant responsable de la matière: AIT TAHAR KAMEL**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

*Faisabilité d'un pont et différents types existants*

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

*Résistance des matériaux, béton et charpente métallique*

**Contenu de la matière : Ponts 1**

## **CHAPITRE I :**

Généralités

## **CHAPITRE II :**

Données naturelles et les contraintes à respecter

- 2.1 Choix de l'emplacement.
- 2.2 Données relatives à la voie.
- 2.3 Données relatives à l'obstacle franchi
- 2.4 Données naturelles(géotechnique et hydraulique)

## **CHAPITRE III :**

Action et sollicitations sur le ponts.

- 3.1 Charges permanentes.
- 3.2 Les ponts routes : définitions et programmes de charge
- 3.3 Ponts rails.
- 3.4 Sollicitations

## **CHAPITRE IV :**

Ponts métalliques fixes.

- 4.1 Constitution d'ensemble
- 4.2 Pont a superstructure métallique en poutres maîtrises pièces de pont et longerons.
- 4.3 Ponts à superstructure en caissons
- 4.4 Ponts à poutres maîtrises en treillis

## **CHAPITRE V :**

Ponts en béton armé et en béton précontraint.

- 5.1 Superstructure :Conception
- 5.2 Ouvrages types.
- 5.3 Eléments de predimensionnement.



## Mode d'évaluation : continu + examen

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

Comportement au vent des ponts - Sous la direction de C Cremona et JC Fouciat De AFGC - Presses de l'école nationale des Ponts et Chaussées (ENPC) -Octobre 2002 –

Projet et construction des ponts - Tome 1 - Généralités - Fondations - Appuis - Ouvrages courants De Jean-Armand Calgaro et J.A. Calgaro - Presses de l'école nationale des Ponts et Chaussées (ENPC) -Novembre 2000 -

Guide des ponts poussés De A.F.G.C. - Presses de l'école nationale des Ponts et Chaussées (ENPC) -Juillet 1999 –

Maintenance et réparation des ponts De Jean-Armand Calgaro et Roger Lacroix - Presses de l'école nationale des Ponts et Chaussées (ENPC) -Juillet 1997 -

Conception des ponts De Bernard-Gely et Jean-Armand Calgaro - Presses de l'école nationale des Ponts et Chaussées (ENPC) -Août 1994 –

Conception des ponts ; cours de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées ; Editions Eyrolles ; Paris ; 1978 ; 291pp De Grattesat, G.

Construction par encorbellement des ponts en béton précontraint ; Editions Eyrolles ; Paris ; 1979 ; 340pp.de Mathivat, J. ;

Bouygues construction [www.bouygues.com/construction/content.htm](http://www.bouygues.com/construction/content.htm)

# **Intitulé du Master : Voies et Ouvrages D'Art**

**Semestre : 1**

**Enseignant responsable de l'UE : HAMIZI MOHAND**

**Enseignant responsable de la matière: HAMIZI MOHAND**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

*Comportement des structures sous charge dynamique*

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

*Vibrations et ondes , structure*

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

## **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

**Mode d'évaluation : continu + examen**

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

*Dynamique des structures / Clough, Ray w, - 1980- D28*

*calcul dynamique des structures en zone sismique /Alain Capia – 1982 – D40*

*dynamique des structures en sismologie de l'ingénieur /Lucia Dobrescu – 1983 – D50-1*

*Aspects théoriques et numériques de la dynamique des structures / J. Donea – 1988 – D58*

# **Intitulé du Master : Voies et Ouvrages D'Art**

**Semestre : 1**

**Enseignant responsable de l'UE : HAMIZI MOHAND**

**Enseignant responsable de la matière: BENTAYEB FARID**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

*Le but est de donner à l'étudiant les éléments de base de la théorie d'élasticité. Ce cours doit être orienté vers la formulation matricielle*

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

*Résistance des matériaux, calcul matriciel*

**Contenu de la matière : MMC 1**

## **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 Eulerienne)

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

3.3.1 Etude du tenseur linearisé 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.

**Mode d'évaluation : continu + examen**

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

P. Germain « Introduction à la mécanique des milieux continus » 1995

G. Duvet « Mécanique des milieux continus » 1990

J. Obala « Exercices et problèmes de mécanique des milieux continus » 1988

H Dumontet « Exercices de mécanique des milieux continus » 1994

# **Intitulé du Master : Voies et Ouvrages D'Art**

**Semestre : 1**

**Enseignant responsable de l'UE : DJEMAI MOHAMED**

**Enseignant responsable de la matière: DJEMAI MOHAMED**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

- *d'acquérir les connaissances nécessaire en hydraulique pour diriger un service technique*
- *donner une vue d'ensemble sur les diverses applications en hydraulique*
- *de connaître les bases fondamentales de l'hydrologie*

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

- *Les étudiants (es) doivent avoir des connaissances de base en statistique (Analytique et descriptive), en mathématiques ,Physique et Chimie (Modules de 1<sup>ère</sup> année de tronc commun sciences exactes).*

**Contenu de la matière : Aménagement hydraulique**

## **CHAPITRE I :**

Précipitation

- 5.1 Mécanisme de la formation des précipitations
- 5.2 Théorie des probabilités
- 5.3 Présentation et analyse des données pluviométriques relatives à une station
- 5.4 Précipitations moyennes annuelle et mensuelle
- 5.5 Précipitations journalières et horaires
- 5.6 Averses
- 5.7 Analyse des données de précipitations sur l'ensemble d'un bassin versant

## **CHAPITRE II :**

Etude du régime des débits

- 2.1 Types de débits
- 2.2 Présentation des données statistiques relatives aux débits
- 2.3 Module spécifique et hauteur de la lame d'eau écoulée
- 2.4 Interprétation algébrique des courbes de débits classés
- 2.5 Etude des crues

## **CHAPITRE III :**

Distribution d'eau en milieu urbain

- 3.1 Caractères généraux des installations de distribution d'eau et d'assainissement
- 3.2 Méthodes de captage
- 3.3 Adduction des eaux
- 3.4 Réservoirs
- 3.5 Réseaux de distribution d'eau

## **CHAPITRE IV :**

Mouvements des alluvions

4.1 Introduction

4.2 Transport par suspension

4.3 Transport par charriage

## **CHAPITRE V :**

Dynamique du lit fluvial

5.1 Généralités

5.2 Canaux statiquement stables

5.3 Canaux dynamiquement stables

5.4 Stabilité du cours d'eau naturel

**Mode d'évaluation : continu + examen**

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

RAMEZ, Ph. (1995) : Erosion et transport solide en rivière

BRAVARD.J.P, (1998) : Les cours d'eau : Dynamique du système fluvial

DEGOUTTE, G (2006) : Diagnostic, aménagement et gestion des rivières

LACHAT, B. (1994) : Guide de protection des berges des cours d'eau

# **Intitulé du Master : Voies et Ouvrages D'Art**

**Semestre : 1**

**Enseignant responsable de l'UE : DJEMAI MOHAMED**

**Enseignant responsable de la matière: MELBOUCI BACHIR**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

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

## **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

**Mode d'évaluation : continu + examen**

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

- G. Sanglérat, G. Olivari et B. Combou « Cours de mécanique des sols et de fondations »
- F. Schlosser « Eléments de mécanique des sols »
- F. Schlosser « Exercices de mécanique des sols »
- G. Philipponnat « Fondations et ouvrages en terre »
- Robert W. Day « Foundation Engineering Handbook »

# **Intitulé du Master : Voies et Ouvrages D'Art**

**Semestre : 1**

**Enseignant responsable de l'UE : BOURNINE HACENE**

**Enseignant responsable de la matière: BOURNINE HACENE**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

**Contenu de la matière : Notion sur les règlements**

Premières Partie :

Chapitre 1 : Généralités

Chapitre 2 : Les principes généraux de la conception des constructions

\*Etude du sol fondation et infrastructure

\*La structure (forme, rigidité, joints, )

\*Les matériaux

Chapitre 3 : Les règles de calcul

\*Principes fondamentaux (méthodes statiques et méthodes dynamiques)

\*Action sismique

Chapite 4: Prescriptions relatives aux éléments de contreventement

- Prescriptions générales (béton,acier,et sols de fondations)
- Ossatures (coffrages, armatures)
- Voiles de contreventement
- Constructions en maçonnerie

**Mode d'évaluation : continu + examen**

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

RPA

EUROCODES

## **Intitulé du Master : Voies et Ouvrages D'Art**

**Semestre : 1**

**Enseignant responsable de l'UE : MEGHLAT MEHDI**

**Enseignant responsable de la matière: MEGHLAT MEHDI**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

**Contenu de la matière : Méthodes numériques 1**

- ◆ **Résolution de l'équation  $F(x) = 0$ .**
  - Méthode des approximations successives.
  - Méthode de Newton.
- ◆ **Résolution des systèmes d'équations binaires.**
  - Méthode des approximations successives.
  - Méthode de Newton-Raphson.
- ◆ **Calcul numérique des valeurs et vecteurs propres.**
  - Calcul des valeurs propres à partir du polynôme caractéristique (méthode de Le verrier, méthode de Krylov).
  - Réduction à des matrices particulières (Jacobi, Danilevski, LancZos).

**Mode d'évaluation : continu + examen**

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

Ouvrages de mathématique appliquée et programmation numérique

**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 Voies et Ouvrages D'Art**

**Etablissement : UNIVERSITE MOULOU D MAMMERI DE TIZI OUZOU**

**Faculté : GENIE DE LA CONSTRUCTION**

**Département : GENIE CIVIL**

<b>Domaine</b>	<b>Mention / Filière</b>	<b>Spécialité / option</b>
ST	GENIE CIVIL	GENIE CIVIL

## Fiches d'organisation des unités d'enseignement

(Etablir une fiche par UE)

**Libellé de l'UE : UEF1**

**Filière : Génie civil**

**Spécialité : Voies et Ouvrages D'Art**

**Semestre : 2**

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 96 TD : 48 TP: 0 Travail personnel : 0
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : <b>UEF1</b> crédits : 10  Matière 1 : Routes 2 Crédits : 5 Coefficient : 3  Matière 2 : Ponts 2 Crédits : 5 Coefficient : 3
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et examen
Description des matières	Routes2: Réalisation des routes  Ponts 2 : calcul des ponts

**Libellé de l'UE : UEF2**  
**Filière : Génie civil**  
**Spécialité : Voies et Ouvrages D'Art**  
**Semestre : 2**

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 96 TD : 48 TP: 0 Travail personnel : 0
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : <b>UEF2</b> crédits : 10  Matière 1 : Dynamique des structures2 Crédits : 5 Coefficient : 3  Matière 2 : MMC2 Crédits : 5 Coefficient : 3
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et examen
Description des matières	DDS2: définition du comportement dynamique des structures et sismicité MMC2: Notion sur les milieux continus et les équations.

**Libellé de l'UE : UEM1****Filière : Génie civil****Spécialité : Voies et Ouvrages D'Art****Semestre : 2**

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 96 TD : 72 TP: 0 Travail personnel : 0
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : <b>UEM1</b> crédits : 6 Matière 1 : Béton précontraint Crédits : 3 Coefficient : 2 Matière 1 : Mécanique des sols 4 Crédits : 3 Coefficient : 2
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et examen
Description des matières	Béton précontraint : calcul des éléments en béton précontraint Mécanique des sols 4: notion sur les sols et propriétés

**Libellé de l'UE : UED1****Filière : Génie civil****Spécialité : Voies et Ouvrages D'Art****Semestre : 2**

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 24 TD : 0 TP: 24 Travail personnel : 0
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : <b>UED1</b> crédits : 2 Matière 1 : Auscultation et réparation des ouvrages Crédits : 2 Coefficient : 2
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu
Description des matières	Auscultation et réparation des ouvrages : présentation des différentes Techniques d'auscultation

**Libellé de l'UE : UET1****Filière : Génie civil****Spécialité : Voies et Ouvrages D'Art****Semestre : 2**

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 24 TD : 0 TP: 48 Travail personnel : 0
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : <b>UET1</b> crédits : 2 Matière 1 : Méthodes numériques 2 Crédits : 2 Coefficient : 2
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et examen
Description des matières	Méthodes numériques 2 : Méthode utilisées pour la résolution des problèmes physiques



Semestre : 2

Contenu de la matière : Route 2

### CHAPITRE I :

Géotechnique routière

- 1.1 Rappels de mécanique des sols
- 1.2 Différents essais (noirs et blancs)
- 1.3 Notions de gel et de dégel
- 1.4 L'eau dans le sol
- 1.5 Compactage

### CHAPITRE II :

Structure de la chaussée

- 2.1 Chaussée souple et chaussée rigide
- 2.2 Composition de la structure de la chaussée
  - Couches et sous-couches
  - Matériaux
- 2.3 Méthodes de dimensionnement
  - CBR
  - Shock et FINN
  - Asphalte Institue
  - Catalogue

### CHAPITRE III :

- Aménagement des carrefours
  - 3.1 Problème du conducteur
  - 3.2 Principes généraux de l'aménagement
  - 3.3 Classification des carrefours
  - 3.4 Détermination des caractéristiques géométriques
  - 3.5 Méthodes de projection
- 

### CHAPITRE IV :

- Signalisation routière
  - 4.1 Généralités
  - 4.2 Mesures de sécurité
  - 4.3 Signaux et dispositifs de protection
  - 4.4 Signalisations diverses
  - 4.5 Eclairage
  - 4.6 Aide électronique
- 

### CHAPITRE V :

- Entretien des routes
  - 5.1 Auscultation des chaussées
  - 5.2 Entretien Courant
  - 5.3 Renforcement.

Mode d'évaluation : continu + examen

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

- B40 Normes techniques d'aménagement des routes MTP
- Catalogue de dimensionnement de chaussées neuves MTP
  - Techniques de l'ingénieur
  - Routes T1 et 2 Coquand
  - Conception et construction des chaussées, Jeuffroy
- Les normes Algériennes pour les granulats, bitume et enrobés bitumineux
- [www.lcpc.fr](http://www.lcpc.fr)
- [www.brunel-ejm.com/bazaar/coursderoutev10.pdf](http://www.brunel-ejm.com/bazaar/coursderoutev10.pdf)

Semestre : 2

Contenu de la matière : Ponts 2

#### CHAPITRE VI :

Ponts mixtes acier béton.

6.1.Poutre avec table supérieur en béton

6.2.Jonction acier béton

6.3.Poutrelles enrobées

6.4.Application aux cas de ponts hyperstatiques.

#### CHAPITRE VII :

Ponts avec entretoises supposés infiniment rigides.

7.1 Généralités

7.2.Méthode de courbon

7.3 Sollicitations dans les poutres

7.4 Sollicitations dans les entretoises.

#### CHAPITRE VIII :

Ponts avec entretoise de raideur finie

8.1 Théorie des plaques

8.2 Méthode de léonhardt

8.3 Méthode de Guyon

8.4 Méthode de Guyon-Massonnet

#### CHAPITRE IX :

Appareils d'appuis.

9.1 Généralités :Conceptions imposées.

9.2 Etudes des appareils d'appuis en élastomère fretté

#### CHAPITRE X :

Infrastructures.

10.1 Les culées

10.2 Les piles

Mode d'évaluation : continu + examen

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

Comportement au vent des ponts - Sous la direction de C Cremona et JC Fouciat De AFGC - Presses de l'école nationale des Ponts et Chaussées (ENPC) -Octobre 2002 –  
Projet et construction des ponts - Tome 1 - Généralités - Fondations - Appuis - Ouvrages courants De Jean-Armand Calgaro et J.A. Calgaro - Presses de l'école nationale des Ponts et Chaussées (ENPC) -Novembre 2000 -

Guide des ponts poussés De A.F.G.C. - Presses de l'école nationale des Ponts et Chaussées (ENPC) -Juillet 1999 –

Maintenance et réparation des ponts De Jean-Armand Calgaro et Roger Lacroix - Presses de l'école nationale des Ponts et Chaussées (ENPC) -Juillet 1997 -

Conception des ponts De Bernard-Gely et Jean-Armand Calgaro - Presses de l'école nationale des Ponts et Chaussées (ENPC) -Août 1994 –

Conception des ponts ; cours de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées ; Editions Eyrolles ; Paris ; 1978 ; 291pp De Grattesat, G.

Construction par encorbellement des ponts en béton précontraint ; Editions Eyrolles ; Paris ; 1979 ; 340pp.de Mathivat, J. ;

Bouygues construction [www.bouygues.com/construction/contenu.htm](http://www.bouygues.com/construction/contenu.htm)

Semestre : 2

Contenu de la matière : Dynamique des structures 2

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.

Mode d'évaluation : continu + examen

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

Dynamique des structures / Clough, Ray w, - 1980- D28

calcul dynamique des structures en zone sismique /Alain Capia – 1982 – D40

dynamique des structures en sismologie de l'ingénieur /Lucia Dobrescu – 1983 – D50-1

Aspects théoriques et numériques de la dynamique des structures / J. Donea – 1988 – D58

Semestre : 2

Contenu de la matière : MMC 2

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.

Mode d'évaluation : continu + examen

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

P. Germain « Introduction à la mécanique des milieux continus » 1995

G. Duvet « Mécanique des milieux continus » 1990

J. Obala « Exercices et problèmes de mécanique des milieux continus » 1988

H Dumontet « Exercices de mécanique des milieux continus » 1994

Semestre : 2

Contenu de la matière : BETON PRECONTRAINTE

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

Mode d'évaluation : continu + examen

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

Pratique du béton précontraint . Dreux Edition Eyrolles.

Le Béton précontraint aux états limites Henry Tonniér, Presse de l'Ecole Nationale Ponts et Chaussées

Semestre : 2

Contenu de la matière : Mécanique des sols 4

### 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

Mode d'évaluation : continu + examen

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

G. Sanglérat, G. Olivari et B. Combou « Cours de mécanique des sols et de fondations »

F. Schlosser « Eléments de mécanique des sols »

F. Schlosser « Exercices de mécanique des sols »

G. Philipponnat « Fondations et ouvrages en terre »

Robert W. Day « Foundation Engineering Handbook »

Semestre : 2

Contenu de la matière : Auscultation et réparation des ouvrages

Chap 1 Notions de fissuration et rupture des éléments de structures

Chap 2 Types de dégradation et pathologie des ouvrages

Chap 3 Prédiction et évaluation de la dégradation

Chap 3 Matériaux utilisés

Chap 4 Techniques de réparation et de confortement

Chap 5 Aspects normatifs

Mode d'évaluation : continu + examen

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

Les désordres dans le bâtiment. SOCOTEC, Ed. Le Moniteur, 2005, 322p.

Maintenance et réparation des ponts. CALGARO Jean-Armand, LACROIX Roger, Presses de l'école nationale des Ponts et Chaussées, 1997, 666p.

Semestre : 2

Contenu de la matière : Méthodes numériques 2

- Interpolation.
  - Méthode de Lagrange – Méthode d'interpolation de Newton – Erreur d'interpolation.
  - Les fonctions splines cubiques.
- Approximation de fonction
  - Méthode d'approximation et de moyenne quadratique.
  - Systèmes orthogonaux ou pseudo-Orthogonaux.
  - Approximation par des polynômes orthogonaux (Legendre, Laguerre, Hermite, Tchebychev).
  - Approximation trigonométrique.
- Intégration numérique
  - Méthode d'intégration de Newton-Cotes - Méthode de Ganse.
  - Méthode de Tchebychev – Méthode d'Euler.
- Dérivation numérique.
- Equations différentielles à conditions initiales.
  - Problème de Cauchy. Méthode à un pas : Méthode de Runge-Kutta.
- Equations différentielles avec conditions aux limites.
- Equations aux dérivées partielles.
  - Définition et classification des E.D.P binaires du 2<sup>ème</sup> ordre.
  - Méthode des différences finies.

Mode d'évaluation : continu + examen

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

**UNIVERSITE MOULOU D MAMMERI DE TIZI OUZOU**



# **PROGRAMMES**

## **MASTER (LMD) S3 PROFESSIONNEL Voies et Ouvrages D'Art**

**Etablissement : UNIVERSITE MOULOU D MAMMERI DE TIZI OUZOU**

**Faculté : GENIE DE LA CONSTRUCTION**

**Département : GENIE CIVIL**

<b>Domaine</b>	<b>Mention / Filière</b>	<b>Spécialité / option</b>
ST	GENIE CIVIL	GENIE CIVIL

## Fiches d'organisation des unités d'enseignement

(Etablir une fiche par UE)

**Libellé de l'UE : UEF1**

**Filière : Génie civil**

**Spécialité : Voies et Ouvrages D'Art**

**Semestre : 3**

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 72 TD : 48 TP: 0 Travail personnel : 0
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : <b>UEF1</b> crédits : 10  Matière 1 : Ouvrages maritimes Crédits : 5 Coefficient : 3  Matière 2 : Ouvrages souterrains Crédits : 5 Coefficient : 3
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et examen
Description des matières	Ouvrages maritimes : notions sur les quais et les différents ouvrages Ouvrages souterrains: Construction des tunnels et propriétés



**Libellé de l'UE : UEF2****Filière : Génie civil****Spécialité : Voies et Ouvrages D'Art****Semestre : 3**

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 48 TD : 48 TP: 0 Travail personnel : 0
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : <b>UEF2</b> crédits : 10  Matière 1 : Aérodomes Crédits : 5 Coefficient : 3  Matière 2 : chemin de fer Crédits : 5 Coefficient : 3
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et examen
Description des matières	Aérodomes : Notion sur les aéroports et propriétés Chemin de fer: Construction des voies de chemins de fer

**Libellé de l'UE : UEM1****Filière : Génie civil****Spécialité : Voies et Ouvrages D'Art****Semestre : 3**

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 24 TD : TP: 0 Travail personnel : 0
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : <b>UEM1</b> crédits : 6 Matière 1 : Béton précontraint 2 Crédits : 3 Coefficient : 2  Matière 1 : MEF Crédits : 3 Coefficient : 2
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et examen
Description des matières	Béton précontraint 2 : calcul des éléments en béton précontraint MEF : analyse des structures par éléments finis

**Libellé de l'UE : UED1****Filière : Génie civil****Spécialité : Voies et Ouvrages D'Art****Semestre : 3**

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 24 TD : 24 TP: 0 Travail personnel : 0
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : <b>UED1</b> crédits : 2 Matière 1 : Aléas et risque Crédits : 2 Coefficient : 2
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et examen
Description des matières	Aléas et risques: Notion de risque et d'aléas pour le calcul des ouvrages

**Libellé de l'UE : UET1****Filière : Génie civil****Spécialité : Voies et Ouvrages D'Art****Semestre : 3**

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 24 TD : 0 TP: 24 Travail personnel : 0
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : <b>UET1</b> crédits : 2 Matière 1 : Logiciels de calcul Crédits : 2 Coefficient : 2
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et examen
Description des matières	Logiciels de calcul : calcul des structures par ordinateurs

# Programme détaillé par matière

**Intitulé du Master : Voies et Ouvrages D'Art**  
**Semestre : 3**

**Enseignant responsable de l'UE : BENTAYEB FARID**

**Enseignant responsable de la matière: GABI SMAIL**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

**Contenu de la matière : Ouvrages maritimes**

Etude des ports  
Etudes des quais  
Murs en caisson     |  
Interaction

**Mode d'évaluation : continu + examen**

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

G. Sanglérat, G. Olivari et B. Combou « Cours de mécanique des sols et de fondations »  
G. Philipponnat « Fondations et ouvrages en terre »  
Robert W. Day « Foundation Engineering Handbook »

# **Intitulé du Master : Voies et Ouvrages D'Art**

**Semestre : 3**

**Enseignant responsable de l'UE : BENTAYEB FARID**

**Enseignant responsable de la matière: BENTAYEB FARID**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

**Contenu de la matière : Ouvrages souterrains**

## **CHAPITRE I :Conduites souterraines**

- 1.1 Généralités
- 1.2 Classification
- 1.3 Efforts aux quels sont soumises les conduites
- 1.4 Calcul des efforts internes (Moments d'ovalisation et autres)

## **CHAPITRE II :Galeries creusées à ciel ouvert**

- 2.1 Introduction
- 2.2 Classification
- 2.3 Exécution des galeries en tranchée ouverte
- 2.4 Efforts en jeu
- 2.5 Calcul des galeries

## **CHAPITRE III :Tunnels**

- 3.1 Définition - Classification
- 3.2 Bases d'un Projet et stades de l'étude d'un ouvrage souterrain
- 3.3 Conditions et facteurs géologiques
- 3.4 Quantification des discontinuités et classification des massifs rocheux.
- 3.5 Détermination des pressions sur les tunnels
- 3.6 Calcul des ouvrages souterrains
- 3.7 Creusement des Tunnels
- 3.8 Soutènement
- 3.9 Construction

**Mode d'évaluation : continu + examen**

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

- G. Sanglérat, G. Olivari et B. Combou « Cours de mécanique des sols et de fondations »
- G. Philipponnat « Fondations et ouvrages en terre »
- Robert W. Day « Foundation Engineering Handbook »

# **Intitulé du Master : Voies et Ouvrages D'Art**

**Semestre : 3**

**Enseignant responsable de l'UE : DEHMOUS HOCINE**

**Enseignant responsable de la matière: GABI SMAIL**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

**Contenu de la matière : Aérodomes**

## **CHAPITRE I :Généralités**

- 1.1 Historique.
- 1.2 O.A.I.C

## **CHAPITRE II :Matériel aérien.**

- 2.1 Différents types "Classification des aéronefs".
- 2.2 Fiche technique des aéronefs.
- 2.3 Détermination du trafic aérien

## **CHAPITRE III :Infrastructure aérienne**

## **CHAPITRE IV :Conception générale de l'aérodrome.**

- 4.1 Aires de mouvement.
  - 4.1.1 Direction d'envol
  - 4.1.2 Piste d'envol
  - 4.1.3 Voies de circulation
  - 4.1.4 Aires de stationnement.
- 4.2 Dimensionnement des chaussées (souples et rigides)
- 4.3 Détermination des charges admissibles.
- 4.4 Dégagement de l'aérodrome

## **CHAPITRE V :Assainissement de l'aérodrome.**

- 5.1 Constitution des réseaux d'assainissement.  
(superficiels et souterrains)

## **CHAPITRE VI :**

Balisage et signalisation

**Mode d'évaluation : continu + examen**

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

# **Intitulé du Master : Voies et Ouvrages D'Art**

**Semestre : 3**

**Enseignant responsable de l'UE : DEHMOUS HOCINE**

**Enseignant responsable de la matière: DEHMOUS HOCINE**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

*L'étudiant va acquérir toutes les notions de base et celles importantes pour la mise en place ou la gestion d'un projet dans le domaine des chemins de fer.*

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

*Connaissances en mécanique des sols et des notions de résistance des matériaux*

**Contenu de la matière : Chemin de fer**

## **CHAPITRE I :Généralités**

1.1 Historique

1.2 Etude du tracé d'une infrastructure ferroviaire (méthodologie et succession)

## **CHAPITRE II :Constitution de la voie**

2.1 Infrastructure

2.1.1 Généralités et définitions

2.1.2 Tracés

2.2 Superstructure

2.2.1 Définition : rail, ballast, traverses, attaches, éclisses

## **CHAPITRE III :Mécanique de la voie**

3.1 Détermination des sollicitations statiques et dynamiques

3.2 Vérification des éléments

3.3 Stabilité de la voie

## **CHAPITRE IV :Pose de la voie**

4.1 Tracé en plan (Dévers, raccordement)

4.2 Profils en long

4.3 Profils en travers

4.4 Gabarit

## **CHAPITRE V :Eclissage et longs rails soudés**

5.1 Eclissage

5.2 Longs rails soudés

5.3 Pose et entretien des LRS

## **CHAPITRE VI :Appareils de voie**

6.1 Aiguillage des branchements

6.2 Croisement

6.3 Traverses

6.4 Branchement

6.5 Traverse ordinaire et traverse - jonction



## **CHAPITRE VII :Gares**

7.1 Exploitation et gestion

7.2 Gares voyageurs

7.3 Gares marchandises

7.4 Gares de triage

## **CHAPITRE VIII :Entretien des voies ferroviaires**

8.1 Maintenance de la voie

8.2 Maintenance des appareils de voie

8.3 Renouvellement de la voie et des appareils de voie

## **CHAPITRE IX :Signalisation**

**Mode d'évaluation : continu + examen**

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

Ulysse Lamalle , « Cours d'exploitation des chemins de fer, Tome I, II et III

La voie ferrée : Jean Alias, éditions Eyrolles : Construction des chaussées aéronautiques  
ITAC ;

Documents STBA ; <http://www.setra.equipement0.gouv.fr> ; Documents SNCF

## **Intitulé du Master : Voies et Ouvrages D'Art**

**Semestre : 3**

**Enseignant responsable de l'UE : BOUHERAOUA ALI**

**Enseignant responsable de la matière: KACI SALAH**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

**Contenu de la matière : Béton précontraint**

**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

**Mode d'évaluation : continu + examen**

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

- Pratique du BAEL 91 Cours avec exercices
- Pratique du béton précontraint . Dreux Edition Eyrolles.
- Cours de Béton armé J. P Morgan
- Le Béton précontraint aux états limites Henry Tonnier, Presse de l'Ecole Nationale Ponts et Chaussées .

**Intitulé du Master : Voies et Ouvrages D'Art**

**Semestre : 3**

**Enseignant responsable de l'UE : BOUHERAOUA ALI**

**Enseignant responsable de la matière: BOUHERAOUA ALI**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

*Initiation à la méthode des éléments finis  
Simulation numérique à l'aide de codes généraux de calcul des structures.*

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

*Bâtiment Résistance des matériaux, béton, génie parasismique*

**Contenu de la matière : MEF**

**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

**Mode d'évaluation : continu + examen**

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

*TOUZHOT ET DATT Introduction à la méthode des éléments finis*

**Intitulé du Master : Voies et Ouvrages D'Art**

**Semestre : 3**

**Enseignant responsable de l'UE : BOUKAIS SAID**

**Enseignant responsable de la matière: BOUKAIS SAID**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

*Gestion des risques*

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

*Sismologie*

**Contenu de la matière : Aléas et risques**

Notions d'aléas naturels

Notion d'aléas sismique

Notion de risques

**Mode d'évaluation : continu + examen**

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

RPA

Eurocodes

**Intitulé du Master : Voies et Ouvrages D'Art**

**Semestre : 3**

**Enseignant responsable de l'UE : CHEKIRED ABDENNOUR**

**Enseignant responsable de la matière: CHEKIRED ABDENNOUR**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

*Initiation à la méthode des éléments finis  
Simulation numérique à l'aide de codes généraux de calcul des structures.*

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

*Bâtiment Résistance des matériaux, béton, génie parasismique*

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

Rappels de calculs matriciels  
Introduction aux éléments finis  
Application aux éléments finis barre de treillis et poutre

**Mode d'évaluation : continu + examen**

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