

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

**UNIVERSITE MOULOU D MAMMERI DE TIZI OUZOU**



# **PROGRAMMES**

**MASTERMASTER ACADEMIQUE  
(LMD)**

**S1 ACADEMIQUE  
CONSTRUCTION METALLIQUE**

**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	CONSTRUCTION METALLIQUE

Libellé de l'UE : UEF2 : Mécanique des structures 01

Filière : Génie civil

Spécialité : Constructions métalliques

Semestre : 01

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 3.0 heures (VHH) TD : 0 heures TP: 1.5 heures Travail personnel : 3 heures
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : 4 crédits Matière 1: Méthode numérique Crédits : 4 Coefficient : 4
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Contrôle continu et examen final
Description des matières	- Méthode numérique : comprendre et maîtriser les différentes méthodes de calcul numérique.

Libellé de l'UE : UET1 : Langues étrangères

Filière : Génie civil

Spécialité : Constructions métalliques

Semestre : 01

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 9 heures (VHH) TD : 4.5 heures TP: 0 heures Travail personnel : 9 heures
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : 12 crédits Matière 1: Dynamique des structures 1 Crédits : 4 Coefficient : 4 Matière 2 : Mécanique des milieux continus 1 Crédits : 4 Coefficient : 4 Matière 3 : Béton armé 3 Crédits : 4 Coefficient : 4
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Contrôle continu et examen final
Description des matières	- Mécanique des milieux continus 1: Faire connaître la théorie de l'élasticité et apprendre à résoudre les problèmes d'élasticité. - Dynamique des structures 1: apprendre à résoudre les problèmes de dynamique des structures. - Béton armé 1 : faire connaître les méthodes de calcul des ouvrages en béton armé.

Libellé de l'UE : UEM1 : Méthode numérique

Filière : Génie civil

Spécialité : Constructions métalliques

Semestre : 01

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 3.0 heures (VHH) TD : 0 heures TP: 1.5 heures Travail personnel : 3 heures
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : 4 crédits Matière 1: Méthode numérique Crédits : 4 Coefficient : 4
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Contrôle continu et examen final
Description des matières	- Méthode numérique : comprendre et maîtriser les différentes méthodes de calcul numérique.

Libellé de l'UE : UET1 : Langues étrangères

Filière : Génie civil

Spécialité : Constructions métalliques

Semestre : 01

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 1.5 heures (VHH) TD : 0 heures TP: 0 heures Travail personnel : 02 heures
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : 2 crédits Matière 1 : Anglais Technique Crédits : 2 Coefficient : 2
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Examen final
Description des matières	- Anglais technique : permettre à l'étudiant de pouvoir lire et rédiger des articles scientifiques de génie civil en anglais.

# Détails des Programmes des matières proposées

**Intitulé de la matière :**

**Conception et calcul des ossatures métalliques 01**

**Semestre : 01**

**Unité d'Enseignement : Structures métalliques 01 Code : UEF1**

Contenu de la matière :

1. Calcul des actions s'exerçant sur les structures métalliques

1.1 Actions Permanentes

1.2 Actions Variables

1.2.1 Calcul des actions dues à la surcharge d'exploitation

1.2.2 Calcul des actions dues au vent selon le RNVA

1.2.3 Calcul des actions dues à la neige selon le RNVA

2. Combinaisons d'actions

3. Dimensionnement des couvertures et des bardages

4. Calcul des pannes de toitures

5. Calcul des liernes et des échantignolles

6. Calcul des lisses de bardages

7. Calcul des potelets

8. Calcul des fermes

Mode d'évaluation : Durée de l'examen de fin de semestre : 02h00 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).

Calcul des éléments résistant d'une construction métallique (Lahlou Dahmani)

Calcul des éléments de constructions selon l'Eurocode 3. (Lahlou Dahmani)

Livres : Constructions métalliques et mixtes aciers béton de l'APK (T1 et T2) Editions Eyrolles

**Intitulé de la matière :**

**Constructions mixtes acier – béton 1**

**Semestre : 01**

**Unité d'Enseignement Fondamentale : Structures métalliques 01 Code : UEF1**

Contenu de la matière :

1. Introduction générale

2. La construction mixte acier béton dans le bâtiment

3. Introduction au DTR –BC.2-4.10 et à l'Eurocode4

4. Caractéristiques des matériaux utilisés

5. Modélisation et calcul des structures mixtes acier béton

6. Les dalles mixtes avec tôles profilées

7. Les connecteurs de cisaillement

8. Les poutres mixtes simplement appuyées

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

**Intitulé de la matière :**

**Dynamique des structures 1**

**Semestre : 01**

**Unité d'Enseignement Fondamentale : Mécanique des structures 01 Code : UEF2**

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Introduction

Chapitre 2 : Formation de l'équation du 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 photocopiés, sites internet, etc).

**Intitulé de la matière :**

**Mécanique des milieux continus 1**

**Semestre : 01**

**Unité d'Enseignement Fondamentale : Mécanique des structures 01 Code : UEF2**

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).

**Intitulé de la matière :**

**Béton armé 3**

**Semestre : 01**

**Unité d'Enseignement de Découverte : Ouvrages en béton armé 01 Code : UED1**

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 ; EUROCODE 2; DTR

**Intitulé de la matière :**

**Méthode numérique**

**Semestre : 01**

**Unité d'Enseignement méthodologie : Calculs et Méthodes 01 code : UEM1**

Contenu de la matière :

1- Recherche des zéros (dichotomie, Newton).

2- Calculs d'intégrales (interpolation, méthodes de Gauss, méthodes de Monte-Carlo)

3- Quelques algorithmes sur les matrices (factorisations, conditionnement)

4- Équations différentielles (théorie et numérique)

5- Approximation de fonctions (interpolation, splines,...)

6- Extrapolation à la limite (Richardson, accélération de la convergence).

7- Introduction à la méthode des différences finies (Dimensions 1 et 2).

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

Références

1- Jean-Philippe Grivet Méthodes numériques appliquées (EDP Sciences, 2008) : excellent livre, très proche de l'esprit du cours.

2- André Fortin, Analyse numérique pour ingénieurs (Presses internationales polytechniques, 2011) : excellent livre, résolument orienté vers les applications

3- William Press et al., Numerical Recipes (Cambridge University Press, 2000) : LA référence pour le calcul numérique, avec une approche très orientée vers les applications. Existe en différentes versions, avec du code en FORTRAN, en C, en C++, en PASCAL, ...

**Intitulé de la matière :**

**Anglais Technique**

**Semestre : 01**

**Unité d'Enseignement Transversal : Langues étrangères Code : UET1**

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).

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

**UNIVERSITE MOULOU D MAMMERI DE TIZI OUZOU**



# **PROGRAMMES**

## **MASTERMASTER ACADEMIQUE (LMD) S2 ACADEMIQUE CONSTRUCTION METALLIQUE**

**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	CONSTRUCTION METALLIQUE



**Libellé de l'UE : UEF3 : Structures métalliques 02****Filière : Génie civil****Spécialité : Constructions métalliques****Semestre : 02**

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 4.5 heures (VHH) TD : 3.0 heures TP: 0 heures Travail personnel : 9 heures
Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 4.5 heures (VHH) TD : 3.0 heures TP: 0 heures Travail personnel : 9 heures
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Contrôle continu et examen final
Description des matières	Contrôle continu et examen final

**Libellé de l'UE : UEF4 : Mécanique des structures 02****Filière : Génie civil****Spécialité : Constructions métalliques****Semestre : 02**

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 9.0 heures (VHH) TD : 3 heures TP: 0 heures Travail personnel : 9 heures
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : 12 crédits Matière 1 : Mécanique des milieux continus <sup>2</sup> Crédits : 4 Coefficient : 4 Matière 2: Dynamique des structures 2 Crédits : 4 Coefficient : 4 Matière 3 : Calcul aux instabilités des structures Crédits : 4 Coefficient : 4
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	Contrôle continu et examen final
Description des matières	- Mécanique des milieux continus 2: Faire connaître la théorie de l'élasticité et apprendre à résoudre les problèmes d'élasticité. - Dynamique des structures 2: apprendre à résoudre les problèmes de dynamique des structures. - Calcul aux instabilités des structures : comprendre les différents phénomènes d'instabilité des structures (flambement, déversement, et voilement)

**Libellé de l'UE : UEM2 : Méthodes des éléments finis****Filière : Génie civil****Spécialité : Constructions métalliques****Semestre : 02**

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 1.5 heures (VHH) TD : 1.5 heures TP: 0 heures Travail personnel : 3 heures
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : 4.0 crédits Matière 1: Méthodes des éléments finis 1 Crédits : 4 Coefficient : 4
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Contrôle continu et examen final.
Description des matières	- Méthodes des éléments finis 1: faire connaître les méthodes de calcul des structures métalliques par éléments finis.

**Libellé de l'UE : UET2 : Logiciels****Filière : Génie civil****Spécialité : Constructions métalliques****Semestre : 02**

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 0 heures (VHH) TD : 0 heures TP: 3.0 heures Travail personnel : 02 heures
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : 3.0 crédits Matière 1 : Logiciel d'analyse des structures Crédits : 3 Coefficient : 3
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Contrôle continu et examen final.
Description des matières	- Logiciel d'analyse des structures : faire connaître les différentes méthodes de calcul des structures métalliques à l'aide des logiciels commerciaux existant (Sap 2000, Robot, Etabs, etc....)

# **Détails des Programmes des matières proposées**

**Intitulé de la matière : Conception et Calcul des ossatures métalliques 02**

**Semestre : 02**

**Unité d'Enseignement Fondamentale : Structures métalliques 02 code : UEF3**

Contenu de la matière :

1. Les différents systèmes de contreventement utilisés en construction métallique
2. Dimensionnement des palées de stabilité
3. Modélisation et Analyse des structures métalliques
  - 3.1 Analyse élastique
  - 3.2 Analyse plastique
  - 3.3 Imperfections et effets du second ordre
  - 3.4 Analyse de la stabilité globale des ossatures métalliques
4. Calcul des portiques (poteau ferme et poteau traverse)
5. Calcul des pieds de poteaux

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).

Calcul des éléments résistant d'une construction métallique (Lahlou Dahmani)

Calcul des éléments de constructions selon l'Eurocode 3. (Lahlou Dahmani)

Livres : Constructions métalliques et mixtes aciers béton de l'APK (T1 et T2) Editions Eyrolles

**Intitulé de la matière : Constructions mixtes acier – béton 2**

**Semestre : 02**

**Unité d'Enseignement Fondamentale : Structures métalliques 02 code : UEF3**

Contenu de la matière :

Calcul des poutres continues

Calcul des Poteaux mixtes

Calcul des Assemblages mixtes

Mini projet : conception et calcul d'une structure mixte acier béton

Mode d'évaluation : Durée de l'examen de fin de semestre : 02h00 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

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

**Semestre : 02**

**Unité d'Enseignement Fondamentale2 : Mécanique des structures 02 Code : UEF4**

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

#### 3.2. 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)

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

**Semestre : 02**

**Unité d'Enseignement Fondamentale2 : Mécanique des structures 02 Code : UEF4**

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).

## **Intitulé de la matière : Calcul aux instabilités des structures**

**Semestre : 02**

**Unité d'Enseignement Fondamentale : Structures métalliques 01 Code : UEF4**

Contenu de la matière :

1 Rappel des modes d'instabilité linéaire et élastique.

2 Principe de l'analyse limite

3 Modes de flambement plastiques des barres

4 Modes de voilement plastique des profilés élancés

5 Dimensionnement plastique des portiques

6 Conformité des calculs normalisés (Eurocode 3 & CCM97)

7 Applications numériques

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

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

**Semestre : 02**

**Unité d'Enseignement Méthodologique : Calculs et méthodes 01 Code : UEM1**

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Généralités - Principes de la méthode -

Chapitre 2 : Notions de fonctions d'interpolation

Chapitre 3 : Formulation des caractéristiques élémentaires

Chapitre 4 : Techniques d'assemblage

Chapitre 5 : Techniques de résolution

Chapitre 6 : Applications

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

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

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

**Semestre : 02**

**Unité d'Enseignement Méthodologique : Calculs et méthodes 01 Code : UET2**

Contenu de la matière :

Rappels de calculs matriciels

Introduction aux éléments finis

Application aux éléments finis barre de treillis et poutre

Application pratique à l'aide des logiciels STAP et ESOL

Utilisation des logiciels SAP2000 et ROBOTBAT

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

Références : (ouvrages et polycopiés, sites internet, etc)

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

**UNIVERSITE MOULOU D MAMMERI DE TIZI OUZOU**



# **PROGRAMMES**

## **MASTERMASTER ACADEMIQUE (LMD) S3 ACADEMIQUE CONSTRUCTION METALLIQUE**

**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	CONSTRUCTION METALLIQUE

**Libellé de l'UE : UEF5 : Structures métalliques 03****Filière : Génie civil****Spécialité : Constructions métalliques****Semestre : 03**

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 9 heures (VHH) TD : 0 heures TP: 0 heures Travail personnel : 12 heures
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : 15 crédits Matière 1 : Conception et calcul de réservoirs, de silos métalliques et de tuyauteries industrielles Crédits : 5 Coefficient : 5 Matière 2: Conception et calcul des poutres de chemins de roulement des ponts roulants et des appareils de levage Crédits : 5 Coefficient : 5 Matière 3 : Conception parasismique appliquée aux structures métalliques Crédits : 5 Coefficient : 5
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Contrôle continu et examen final.
Description des matières	Matière 1 : Mieux maîtriser la conception et le calcul de réservoirs, de silos métalliques et de tuyauteries industrielles. Matière 2: permettre à l'étudiant de Concevoir et de calculer les poutres de chemins de roulement des ponts roulants ainsi que les appareils de levage. Matière 3 : donner des connaissances sur : - la résistance sismique des structures métalliques (distribution des masses et des rigidités, ductilité, zones dissipatives, etc.), - les différentes méthodes de dimensionnement en résistance ou en capacité



**Libellé de l'UE : UEM3 : Calculs et Méthodes 03****Filière : Génie civil****Spécialité : Constructions métalliques****Semestre : 03**

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 1.5 heures (VHH) TD : 1.5 heures TP: 0 heures Travail personnel : 3 heures
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : 4 crédits Matière 1 : Méthode des éléments finis2 Crédits : 4 Coefficient : 4
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Contrôle continu et examen final.
Description des matières	- Méthode des éléments finis2 : faire connaître à l'étudiant, la théorie de base utilisée par les logiciels de calcul de structures et effectuer quelques exemples de programmation.

**Libellé de l'UE : UEM4 : Calculs et Méthodes 04****Filière : Génie civil****Spécialité : Constructions métalliques****Semestre : 03**

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 3.0 heures (VHH) TD : 0 heures TP: 0 heures Travail personnel : 02 heures
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : 3 crédits Matière 1 : Pathologie des ouvrages, réhabilitation et renforcement Crédits : 3 Coefficient : 3
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Examen final.
Description des matières	- Pathologie des ouvrages, réhabilitation et renforcement : Cette matière est conçue de manière à permettre à l'étudiant d'intervenir après un sinistre et de procéder aux opérations de réparation ou de renforcement.

**Libellé de l'UE : UED1 : Calculs avancés****Filière : Génie civil****Spécialité : Constructions métalliques****Semestre : 03**

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 6 heures (VHH) TD : 0 heures TP: 0 heures Travail personnel : 6 heures
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : 8 crédits Matière 1 : Calculs non linéaires des structures Crédits : 4 Coefficient : 4 Matière 2 : Ingénierie incendie et éléments de calcul au feu des structures métalliques Crédits : 4 Coefficient : 4
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Contrôle continu et examen final.
Description des matières	- non linéaires des structures : Introduire l'étudiant aux problèmes des non linéarités existantes (matériels, géométrie, contacts etc.....) - Ingénierie incendie et éléments de calcul au feu des structures métalliques : Introduction aux techniques de sécurité relative à l'ingénierie de protection incendie et au calcul au feu des structures métalliques

# Programme détaillé par matière

**Intitulé de la matière : Conception et calculs de réservoirs, silos métalliques et de tuyauteries industrielles**

**Semestre : 03**

**Unité d'Enseignement Fondamentale : Structures métalliques 03 code : UEF5**

Contenu de la matière :

I- Etude de réservoirs métalliques

- a. Les réservoirs atmosphériques
- b. Les réservoirs sous pression moyenne
- c. Les réservoirs sous fortes pressions

II- Etude des silos métalliques

- a. Généralités sur les silos et sur les modes de remplissage et de vidange
- b. Actions agissantes sur les silos
- c. Calcul des silos circulaires
- d. Calcul des silos rectangulaires
- e. Exposé de cas pathologiques.

III- Calcul et dimensionnement des tuyauteries industrielles.

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

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

**Intitulé de la matière : Conception et calcul de chemins de roulement de ponts roulants**

**Semestre : 03**

**Unité d'Enseignement Fondamentale : Structures métalliques 03 code : UEF5**

Contenu de la matière :

- 1- Les différentes conceptions de ponts roulants
- 2- Les différentes conceptions de poutres de roulements
- 3- Calcul et dimensionnement de poutres de roulement isostatiques
- 4- Calcul et dimensionnement de poutres de roulement continues
- 5- Calcul et dimensionnement d'appuis de poutres de roulement

Mini projet : Calcul et dimensionnement d'une poutre de roulement

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

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

**Intitulé de la matière : Conception parasismique appliqué aux structures métalliques**

**Semestre : 03**

**Unité d'Enseignement Fondamentale : Structures métalliques 03 code : UEF5**

Contenu de la matière :

CHAPITRE I : Ossatures dissipatives et non dissipatives

CHAPITRE II : Dimensionnement en capacité

CHAPITRE III : Ossatures en portiques

CHAPITRE IV : Ossatures avec triangulations à barres centrées et excentrées

CHAPITRE V : Conception générale des bâtiments parasismiques à ossature acier

CHAPITRE VI : Les dispositions réglementaires parasismiques prévues par le RPA, l'Eurocode 08 et les autres règlements

CHAPITRE VII : Technologies d'isolation et de dissipation de l'énergie.

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

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

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

**Semestre : 03**

**Unité d'Enseignement Méthodologique : Calculs et méthodes 02 Code : UEM3**

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 et celui du rattrapage : 2h00

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

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

**Semestre : 03**

**Unité d'Enseignement Méthodologique : Calculs et méthodes 02 Code : UEM4**

Contenu de la matière :

I Analyse des dommages causés par les séismes dans les bâtiments et ouvrages en général et métalliques en particulier.

II – Techniques d'auscultation d'ouvrages et d'établissement des diagnostics

III- Techniques de réparation ou de renforcement

IV- Les tassements différentiels

V Pathologie des structures métalliques

VI – Pathologie des terrassements -VII Pathologie des fondations VIII- Pathologie des structures en béton armé.

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 les systèmes de construction » - Documents techniques (CTC, CGS, SOCOTEC).

Intitulé de la matière : Calculs non linéaires

Semestre : 03

Unité d'Enseignement de Découverte : Calculs Avancés

Code : UED1

Contenu de la matière :

Chap1. La rhéologie des matériaux

Chap2 : Le problème de contact avec et sans frottement

Chap3 : Les non linéarités physiques (dues aux différentes lois de comportement issues de la rhéologie).

Chap4. Les non linéarités géométriques (cas des grandes déformations, et des grands déplacements).

Chap5. Les non linéarités dues aux conditions aux limites (ou bien de contact)

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

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

Intitulé de la matière : Ingénierie incendie et calcul au feu des structures métalliques

Semestre : 03

Unité d'Enseignement de Découverte : Conception avancée

Code : UED1

Contenu de la matière :

1- Les différentes conceptions et dispositifs de protection contre l'incendie

2- Le calcul de la résistance au feu des structures métalliques

3- Le calcul de la résistance au feu des structures mixtes acier-béton

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

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