|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية République Algérienne Démocratique et Populaire  وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  اللجنة البيداغوجية الوطنية لميدان العلوم و التكنولوجيا  Comité Pédagogique National du domaine Sciences et Technologies |  |

HARMONISATION

Offre de formation

MASTER ACADEMIQUE

2016 - 2017

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Domaine | Filière | Spécialité |
| *Sciences*  *et*  *Technologies* | *Génie civil* | *Constructions métalliques et mixtes* |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية République Algérienne Démocratique et Populaire  وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  اللجنة البيداغوجية الوطنية لميدان العلوم و التكنولوجيا  Comité Pédagogique National du domaine Sciences et Technologies |  |

**مواءمة**

**عرض تكوين**

**ماسترأكاديمي**

**2017-2016**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **الميدان** | **الفرع** | **التخصص** |
| **علوم و تكنولوجيا** | **هندسة مدنية** | **بناءات معدنية ومختلطة** |

# I – Fiche d’identité du Master

**Conditions d’accès**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Filière | Master harmonisé | Licences ouvrant accès  au master | Classement selon la compatibilité de la licence | Coefficient affecté à la licence |
| Génie civil | Constructions métalliques et mixtes | Génie civil | **1** | **1.00** |
| Travaux publics | **2** | **0.80** |
| Hydraulique | **3** | **0.70** |
| Construction mécanique | **3** | **0.70** |
| Autres licences du domaine ST | **5** | **0.60** |

**II – Fiches d’organisation semestrielles des enseignements**

**de la spécialité**

Semestre 1: Constructions métalliques et mixtes

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Unité d'enseignement | Matières | Crédits | Coefficient | Volume horaire hebdomadaire | | | Volume Horaire Semestriel  (15 semaines) | Travail Complémentaire  en Consultation (15 semaines) | Mode d’évaluation | |
| Intitulé | **Cours** | **TD** | **TP** | **Contrôle Continu** | **Examen** |
| UE Fondamentale  Code : UEF 1.1.1  Crédits : 10  Coefficients : 5 | Structures métalliques 1 | 6 | 3 | 3h00 | 1h30 |  | 67h30 | 82h30 | 40% | 60% |
| Dynamique des structures 1 | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 |  | 45h00 | 55h00 | 40% | 60% |
| UE Fondamentale  Code : UEF 1.1.2  Crédits : 08  Coefficients : 4 | Structures mixtes acier béton 1 | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 |  | 45h00 | 55h00 | 40% | 60% |
| Elasticité | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 |  | 45h00 | 55h00 | 40% | 60% |
| UE Méthodologique  Code : UEM 1.1  Crédits : 9  Coefficients : 5 | D.A.O. de charpente | 2 | 1 |  |  | 1h30 | 22h30 | 27h30 | 100% |  |
| Projet en Béton Armé | 4 | 2 | 1h30 |  | 1h30 | 45h00 | 55h00 | 40% | 60% |
| Complément de programmation | 3 | 2 | 1h30 |  | 1h00 | 37h30 | 37h30 | 40% | 60% |
| UE Découverte  Code : UED 1.1  Crédits : 2  Coefficients : 2 | *Panier au choix* | 1 | 1 | 1h30 |  |  | 22h30 | 2h30 |  | 100% |
| *Panier au choix* | 1 | 1 | 1h30 |  |  | 22h30 | 2h30 |  | 100% |
| UE Transversale  Code : UET 1.1  Crédits : 1  Coefficients : 1 | Anglais technique  et terminologie | 1 | 1 | 1h30 |  |  | 22h30 | 2h30 |  | 100% |
| Total semestre 1 |  | **30** | **17** | **15h00** | **6h00** | **4h00** | **375h00** | **375h00** |  |  |

Semestre 2: Constructions métalliques et mixtes

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Unité d'enseignement | Matières | Crédits | Coefficient | Volume horaire hebdomadaire | | | Volume Horaire Semestriel  (15 semaines) | Travail Complémentaire  en Consultation (15 semaines) | Mode d’évaluation | |
| Intitulé | **Cours** | **TD** | **TP** | **Contrôle Continu** | **Examen** |
| UE Fondamentale  Code : UEF 1.2.1  Crédits : 10  Coefficients : 5 | Structures métalliques2 | 6 | 3 | 3h00 | 1h30 |  | 67h30 | 82h30 | 40% | 60% |
| Dynamique des structures 2 | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 |  | 45h00 | 55h00 | 40% | 60% |
| UE Fondamentale  Code : UEF 1.2.2  Crédits : 08  Coefficients : 4 | Structures mixtes acier béton 2 | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 |  | 45h00 | 55h00 | 40% | 60% |
| Plasticité et endommagement | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 |  | 45h00 | 55h00 | 40% | 60% |
| UE Méthodologique  Code : UEM 1.2  Crédits : 9  Coefficients : 5 | Méthodes des éléments finis | 4 | 2 | 1h30 |  | 1h30 | 45h00 | 55h00 | 40% | 60% |
| Projet en construction métallique | 2 | 1 |  |  | 1h30 | 22h30 | 27h30 | 100% |  |
| Modélisation des structures (ETABS / Robot,…) | 3 | 2 |  |  | 2h30 | 37h30 | 37h30 | 100% |  |
| UE Découverte  Code : UED 1.2  Crédits : 3  Coefficients : 3 | *Panier au choix* | 1 | 1 | 1h30 |  |  | 22h30 | 2h30 |  | 100% |
| *Panier au choix* | 1 | 1 | 1h30 |  |  | 22h30 | 2h30 |  | 100% |
| UE Transversale  Code : UED 1.2  Crédits : 3  Coefficients : 3 | Ethique, déontologie et propriété intellectuelle | 1 | 1 | 1h30 |  |  | 22h30 | 2h30 |  | 100% |
| Total semestre 2 |  | **30** | **17** | **13h30** | **6h00** | **5h30** | **375h00** | **375h00** |  |  |

Semestre 3: Constructions métalliques et mixtes

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Unité d'enseignement | Matières | Crédit | Coefficient | Volume horaire hebdomadaire | | | Volume Horaire Semestriel  (15 semaines) | Travail Complémentaire  en Consultation (15 semaines) | Mode d’évaluation | |
| Intitulé | **Cours** | **TD** | **TP** | **Contrôle Continu** | **Examen** |
| UE Fondamentale  Code : UEF 2.1.1  Crédits : 10  Coefficients : 5 | Ouvrages métalliques spéciaux (pont, silos, …) | 6 | 3 | 3h00 | 1h30 |  | 67h30 | 82h30 | 40% | 60% |
| Profilés formés à froid | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 |  | 45h00 | 55h00 | 40% | 60% |
| UE Fondamentale  Code : UEF 2.1.2  Crédits : 8  Coefficients : 4 | Béton précontraint | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 |  | 45h00 | 55h00 | 40% | 60% |
| Bâtiments élancés | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 |  | 45h00 | 55h00 | 40% | 60% |
| UE Méthodologique  Code : UEM 2.1  Crédits : 9  Coefficients : 5 | Analyse non linéaire des structures | 4 | 2 | 1h30 |  | 1h30 | 45h00 | 55h00 | 40% | 60% |
| Modélisation des structures (Ansys) | 3 | 1 |  |  | 2h30 | 37h30 | 37h30 | 100% |  |
|  | 2 | 2 | 1h30 |  |  | 22h30 | 27h30 |  | 100% |
| UE Découverte  Code : UED 2.1  Crédits : 2  Coefficients : 2 | *Panier au choix* | 2 | 2 | 1h30 | 1h30 |  | 45h00 | 5h00 | 40% | 60% |
| UE Transversale  Code : UET 2.1  Crédits:1  Coefficients : 1 | Recherche documentaire et conception de mémoire | 1 | 1 | 1h30 |  |  | 22h30 | 2h30 |  | 100% |
| Total semestre 3 |  | **30** | **17** | **13h30** | **7h30** | **4h00** | **375h00** | **375h00** |  |  |

**UE Découverte *(S1, S2, S3)***

1. *Métallurgie*
2. *Codes et règlementations*
3. *Calcul au feu des structures métalliques*
4. *Réhabilitation et Maintenance des constructions métalliques*
5. *Stabilité des éléments en structures métalliques*
6. *Génie parasismique*

**Semestre 4**

Stage en entreprise sanctionné par un mémoire et une soutenance.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | VHS | Coeff | Crédits |
| Travail Personnel | 550 | 09 | 18 |
| Stage en entreprise | 100 | 04 | 06 |
| Séminaires | 50 | 02 | 03 |
| Autre (Encadrement) | 50 | 02 | 03 |
| Total Semestre 4 | 750 | 17 | 30 |

**Ce tableau est donné à titre indicatif**

**Evaluation du Projet de Fin de Cycle de Master**

* Valeur scientifique (Appréciation du jury) /6
* Rédaction du Mémoire (Appréciation du jury) /4
* Présentation et réponse aux questions (Appréciation du jury) /4
* Appréciation de l’encadreur /3
* Présentation du rapport de stage (Appréciation du jury) /3

**III - Programme détaillé par matière du semestre S1**

**Semestre : 1**

**Unité d’enseignement : UEF 1.1.1**

**Matière2 : Structures métalliques 1**

**VHS : 67h30 (Cours : 3h00, TD : 1h30)**

**Crédits : 6**

**Coefficient : 3**

**Objectifs de l’enseignement:**

Permettre à l’étudiant de dimensionner correctement les éléments de structure d’un ouvrage en charpente métallique.

**Connaissances préalables recommandées:**

Les matériaux utilisés en CM ; les bases de calcul des ossatures en CM ; les classes de résistance des sections transversales ; les résistances de calcul des sections transversales et des éléments ; les assemblages.

**Contenu de la matière:**

**Chapitre 1** : Les assemblages boulonnés **(3 Semaines)**

Rappels sur les assemblages

Le boulonnage ordinaire - Technologie et Calcul.

Le boulonnage Haute résistance - Technologie et Calcul

**Chapitre 2** : Les assemblages soudés - Technologie et Calcul. **(3 Semaines)**

**Chapitre 3** : Les assemblages poutre-poutre et poutre-poteau **(3 Semaines)**

Les assemblages de continuités - Conception et

Calcul (boulonnage et soudure)

Les appuis de poutres - Conception

et Calcul (boulonnage et soudure)

Les joints encastrés de poutres –

Conception et Calcul (boulonnage et soudure)

Les assemblages articulés et rigides

**Chapitre 4**: Conception et calcul des pieds de poteaux **(3 Semaines)**

Pieds de poteaux articulés, Pieds de poteaux encastrés

**Chapitre 5 :** Conception et calcul des chemins de roulement  **(3 Semaines)**

Classification des ponts roulants, Actions sur la poutre de roulement,

Calcul de la poutre de roulement, Poutres de freinage,

Résistance des au voilement par cisaillement, Résistance des âmes

aux charges transversales

**Mode d’évaluation:**

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

**Références bibliographiques:**

1. *J. MOREL : Calcul des Structures Métalliques selon l’EUROCODE 3.*
2. *P. BOURRIER ; J. BROZZETTI : Construction Métallique et Mixte Acier–Béton – Tomes 1 et 2 – EYROLLES.*
3. *Document Technique Réglementaire – DTR – BC 2.44 – Règles de Conception et de Calcul des Structures en Acier « CCM97 ».*
4. *Document Technique Réglementaire – DTR – BC 2-4.10 – Conception et Dimensionnement des Structures Mixtes Acier-Béton.*
5. *EUROCODE N°3 – Calcul des Structures en Acier – Partie 1-8 : Calcul des assemblages*

**Semestre:1**

**Unité d’enseignement: UEF 1.1.1**

**Matière2:Dynamiques des Structures 1**

**VHS:45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)**

**Crédits:4**

**Coefficient:2**

**Objectifs de l’enseignement:**

Acquérir les notions fondamentales de la dynamique des structures selon des modèles discrets ou continus. Détermination de la réponse dans le domaine linéaire et non linéaire sous l’effet d’une excitation sismique.

**Connaissances préalables recommandées:**

Calcul de structures – Mathématiques - Mécanique

**Contenu de la matière:**

**Chapitre 1.**Introduction générale à la dynamique des structures  **(3 Semaines)**

Différents types d’actions : Harmonique, périodique,

impulsive, aléatoire

**Chapitre 2.**Systèmes linéaires à un seul degré de liberté,  **(3 Semaines)**

Equation de mouvement, -Relation force - déplacement ;

amortissement : origine et modélisation

-Vibration libre : amortie, non amortie

-Vibration forcée harmonique et fonction de transfert.

**Chapitre 3.** Systèmes à plusieurs degrés de liberté **(3 Semaines)**

-Equation d'équilibre: discrétisation (exemple portique N étages), forces

élastiques, amortissement, inertie.

-Détermination et propriétés des matrices masse, raideur

-Vibration libre système linéaire non amorti: fréquences propres, modes propres

-Propriétés des vecteurs propres

**Chapitre 4.** Systèmes continus **(3 Semaines)**

(nombre infini de degrés de liberté)

**Chapitre 5.** Systèmes à plusieurs degrés de liberté  **(3 Semaines)**

Discrétisation et modélisation par éléments finis

**Mode d’évaluation:**

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

**Références bibliographiques:**

1. *Polycopié préparé par l’enseignant*
2. *Structural dynamics theory and computation updated with SAP 2000 – MARIO PAZ ; WILLIAM LEIGH*
3. *Earthquake resistant concrete structures – GEORGES G. PENELIS ; ANDEAS J. KAPPOS*
4. *Dynamics of structures – ANIL K. CHOPRA.*
5. *Dynamics of Structures" de Clough et Penzien*
6. *Dynamique des structures Analyse modale numérique,ThomasGmur, Polytech. Lausanne 1997*
7. *Elements de génie parasismique et de calcul dynamique des structures. A. filiatrault, Polytéch. Montérial 1996*
8. *Dynamique des sols. Alain pecker, PENPC paris 1984*

**Semestre : 1**

**Unité d’enseignement : UEF 1.1.2**

**Matière2 : Structures mixtes acier béton 1**

**VHS : 45h00 (Cours : 1h30, TD : 1h30)**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

**Objectifs de l’enseignement:**

Donner à l’étudiant des connaissances sur la conception et le calcul des structures mixtes aciers bétons selon l’Eurocode 04 et le DTR BC 2-4.10. Cette nouvelle technologie de construction connaît actuellement un grand succès dans les pays développés mais demeure moins connu chez nous.

**Connaissances préalables recommandées:**

Les modules antécédents de constructions métalliques dispensés en licence, les modules antécédents de Résistance des matériaux ainsi que les modules de béton armé

**Contenu de la matière:**

**Chapitre 1** : Généralités sur les constructions mixtes et l’Eurocode 4. **(3 Semaines)**

* Domaine d'application
* Références normatives
* Hypothèses
* Distinction entre principes et règles d'application
* Définitions
* Symboles

**Chapitre 2** : Matériaux **(3 Semaines)**

* Béton
* Acier d'armature
* Acier de construction
* Dispositifs d'assemblage
* Plaques nervurées en acier pour dalles mixtes de bâtiment

**Chapitre 3** : Bases de calcul **(3 Semaines)**

* Exigences
* Durabilité
* Principes du calcul aux états limites
* Variables de base
* Vérification par la méthode des coefficients partiels

**Chapitre 4**: Analyse structurale **(3 Semaines)**

* Modélisation structurale pour l'analyse
* Stabilité structurale
* Imperfections
* Calcul des effets des actions
* Classification des sections

**Chapitre 5** : États limites ultimes **(3 Semaines)**

* Poutres
* Résistances des sections de poutres
* Résistance des sections de poutres de bâtiment avec enrobage partiel
* Déversement des poutres mixtes
* Forces transversales exercées sur les âmes
* Connexion
* Poteaux mixtes et éléments mixtes comprimés
* Fatigue

**Mode d’évaluation:**

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

**Références bibliographiques:**

1. *J. MOREL : Calcul des Structures Métalliques selon l’EUROCODE 3.*
2. *P. BOURRIER ; J. BROZZETTI : Construction Métallique et Mixte Acier–Béton – Tomes 1 et 2 – EYROLLES.*
3. *Document Technique Réglementaire – DTR – BC 2.44 – Règles de Conception et de Calcul des Structures en Acier « CCM97 ».*
4. *Document Technique Réglementaire – DTR – BC 2-4.10 – Conception et Dimensionnement des Structures Mixtes Acier-Béton.*
5. *EUROCODE N°3 – Calcul des Structures en Acier – Partie 1-8 : Calcul des assemblages*

**Semestre : 1**

**Unité d’enseignement : UEF 1.1.2**

**Matière 1 : Elasticité**

**VHS : 45h00 (Cours : 1h30, TD : 1h30)**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

**Objectifs de l’enseignement :**

Définir le comportement des milieux continus solides élastiques, comprendre les mécanismes de déformation des matériaux dans le domaine élastique et pouvoir effectuer quelques calculs.

**Connaissances préalables recommandées :**

Equations différentielles, Résistance des Matériaux

**Contenu de la matière :**

**Chapitre 1.**Généralité sur la théorie d’élasticité **(3 Semaines)**

**Chapitre 2.** Théorie de l’état de contrainte **(3 Semaines)**

**Chapitre 3.** : Théorie de l’état de déformation **(3 Semaines)**

**Chapitre 4.** Relations entre les contraintes et les déformations **(2 Semaines)**

**Chapitre 5 :** Formulation classique des problèmes en élasticité linéaire **(2 Semaines)**

**Chapitre 6 :** Problèmes plans et anti - plans  **(1 Semaine)**

**Chapitre 7 :** Formulation variationnelle du problème d’élasticité **(1 Semaine)**

**Mode d’évaluation :**

Contrôle continu : 40 % ; Examen: 60 %.

**Références bibliographiques: (Si possible)**:

1. TIMOSHENKO (S.P.) et GOODIER (J.N.). – *Théorie de l’élasticité.*544 p., 2 éd. Béranger (1961
2. COURBON (J.). – *Calcul des structures.*Dunod (1972).

##### f.frey, Analyse des structures et milieux continus méthode des éléments finis volume 6 , p.p.u.r.

1. J.COURBON, Plaques minces élastiques. Eyrolles
2. R.L’HERMITE,Leflombageélasto-plastique des systèmes de barres droites. Eyrolles

##### S.TIMOSHINKO, Théorie de la stabilité élastique. Dunod

##### A.PFLUGER , Élément de statique des coques. Dunod

1. M. Tichy et J. Rakosnik, « Calcul plastique des ossatures en béton », Eyrolles, 1975.
2. William A. Nash, « Résistance des matériaux 1 : Cours et problèmes », série Schaum,

**Semestre : 1**

**Unité d’enseignement : UEM1.1**

**Matière1 : D.A.O. de charpente**

**VHS : 22h30 (TP : 1h30)**

**Crédits : 2**

**Coefficient : 1**

**Objectifs de l’enseignement :**

Les connaissances acquises doivent permettre à l’étudiant de dessiner correctement les éléments de structure d’un ouvrage en charpente métallique en utilisant les différents outils informatiques spécialisés.

**Connaissances préalables recommandées:**

Dessin technique

**Contenu de la matière:**

* Dessin de tous les éléments d’une structure métallique
* Outils informatiques : (AUTOCAD/ TEKLA,…)

**Mode d’évaluation:**

Contrôle continu: 100% ; Examen: 0%.

**Références bibliographiques:**

**Semestre : 1**

**Unité d’enseignement : UEM 1.1**

**Matière 1 : Projet en béton armé**

**VHS : 45h00 (Cours : 1h30, TP : 1h30)**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

**Objectifs de l’enseignement :**

Choisir et utiliser les méthodes de calcul appropriées au pré-dimensionnement et au dimensionnement des éléments composant la structure. Faire la conception et le dimensionnement d’un ouvrage en béton armé.

**Connaissances préalables recommandées :**

Calcul des sollicitations, Calcul des sections droites en B.A (traction simple, compression simple, flexion simple, flexion composée, flambement).

**Contenu de la matière :**

**Chapitre 1** : Plancher et Dalles **(3 Semaines)**

**Chapitre 2** : Escaliers **(1 Semaine)**

**Chapitre 3** : Poutres **(3 Semaines)**

**Chapitre 4** : Poteaux **(2 Semaines)**

**Chapitre 5** : Voiles de contreventements **(3 Semaines)**

**Chapitre 6** : Fondations **(3 Semaines)**

**Références  bibliographiques**

*1- Georges Dreux, « Calcul pratique du béton armé. Règles B.A.E.L 80 », Eyrolles, 1981.*

*2- A. Guerrin et R. C. Lavaur, « Traité de béton armé ; Propriétés générales mécanique expérimentale du béton armé, Tome 1 », Dunod, 1973.*

*3- A. Guerrin et R. C. Lavaur, « Traité de béton armé ; Ossatures d’immeubles et d’usines, planchers, escaliers, encorbellements, ouvrages divers du bâtiment, Tome 4 », Dunod, 1971.*

*5- A. Guerrin et R. C. Lavaur, «Traité de béton armé ; Murs de soutenement et murs de quai, Tome 7 », Dunod, 1976.*

*6- Jean Pierre Mougin, « Béton armé, BAEL 91 modifié 99 et DTU associés », Eyrolles, 2000.*

*7- M. Albiges et M. Mingasson, « Théorie et Pratique du béton armé aux états limites », Eyrolles, 1981.*

*8- Règles BAEL 91, « Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé suivant la méthode des états limites », Eyrolles, mars 1992.*

*9- H. Renaud et F. Letertre, « Ouvrages en béton armé », Foucher, 1985.*

*10- Georges Dreux, « Nouveau guide du béton », Eyrolles, 1985.*

*11- Georges Dreux, « Calcul pratique du béton armé. Règles BAEL 83 », 1983*

*12- R. Park et T. Paulay, « Reinforcedconcrete structures », John Wiley et Sons.*

*13- Eurocode 2, Calcul des structures en béton - Partie 1-1 : règles générales et règles pour les bâtiments, NF EN 1992-1-1 Octobre 2005.*

## *14- Christian Albouy, « Eurocode2: béton armé - éléments simples », CERPET – STI, 2007.*

# *15- J. A. Calgaro, « Applications de l'Eurocode 2 - Calcul des bâtiments en béton », ponts et chaussée, 2007.*

**Semestre : 1**

**Unité d’enseignement : UEM1.1**

**Matière1 : Complément de programmation**

**VHS : 45h00 (Cours :1h00, TP : 1h30)**

**Crédits :3**

**Coefficient :2**

**Objectifs de l’enseignement:**

Ce cours a pour objectif d’initier les étudiants aux différentes méthodes numériques utilisées en calcul de structures et de fournir les éléments de base pour pouvoir appliquer celle qui est la plus couramment utilisée dans les logiciels de calcul de structures pour le génie civil.

**Connaissances préalables recommandées:**

*Résistance des matériaux, Mécanique des milieux continus, les bases de la formulation énergétique de la mécanique des structures, notion de mécanique des solides, calcul différentiel et matriciel.*

**Contenu de la matière:**

**Chapitre 1.**Méthodes classiques de résolution des systèmes linéaires  **( 3 Semaines)**

**Chapitre 2.** Méthode matricielle des déplacements  **( 4 Semaines)**

(structure en barres et poutres)

**Chapitre 3.** Méthode des différences finies **(4 Semaines)**

**Chapitre 4.** Exemples d’application **(4 Semaines)**

**Mode d’évaluation:**

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

**Références bibliographiques:**

1. ***Concepts in programming languages. J.C. Mitchel, Prentice Hall 1997***
2. ***M. BOUMAHRAT, A. GOURDIN*** *« Méthodes numériques appliquées » OPU 1993*
3. *VARGA « Matrix iterative analysis »Printice Hall, 1962*
4. *BESTOUGEFF « La technique informatique : Algorithmes numériques et non numériques » Tome 2, Masson, 1975*

**Semestre: 1**

**Unité d’enseignement: UET 1.1**

**Matière 1: Anglais technique et terminologie**

**VHS: 22h30 (Cours: 1h30)**

**Crédits: 1**

**Coefficient: 1**

**Objectifs de l’enseignement:**

Initier l’étudiant au vocabulaire technique. Renforcer ses connaissances de la langue. L’aider à comprendre et à synthétiser un document technique. Lui permettre de comprendre une conversation en anglais tenue dans un cadre scientifique.

**Connaissances préalables recommandées:**

Vocabulaire et grammaire de base en anglais

**Contenu de la matière:**

- Compréhension écrite : Lecture et analyse de textes relatifs à la spécialité.

- Compréhension orale : A partir de documents vidéo authentiques de vulgarisation scientifiques, prise de notes, résumé et présentation du document.

- Expression orale : Exposé d'un sujet scientifique ou technique, élaboration et échange de messages oraux (idées et données), Communication téléphonique, Expression gestuelle.

- Expression écrite : Extraction des idées d’un document scientifique, Ecriture d’un message scientifique, Echange d’information par écrit, rédaction de CV, lettres de demandes de stages ou d'emplois.

**Recommandation :** Il est vivement recommandé au responsable de la matière de présenter et expliquer à la fin de chaque séance (au plus) une dizaine de mots techniques de la spécialité dans les trois langues (si possible) anglais, français et arabe.

**Mode d’évaluation:**

Examen: 100%.

**Références bibliographiques :**

1. *P.T. Danison, Guide pratique pour rédiger en anglais: usages et règles, conseils pratiques, Editions d'Organisation 2007*
2. *A. Chamberlain, R. Steele, Guide pratique de la communication: anglais, Didier 1992*
3. *R. Ernst, Dictionnaire des techniques et sciences appliquées: français-anglais, Dunod 2002.*
4. *J. Comfort, S. Hick, and A. Savage, Basic Technical English, Oxford University Press, 1980*
5. *E. H. Glendinning and N. Glendinning, Oxford English for Electrical and Mechanical Engineering, Oxford University Press 1995*
6. *T. N. Huckin, and A. L. Olsen, Technical writing and professional communication for nonnative speakers of English, Mc Graw-Hill 1991*
7. *J. Orasanu, Reading Comprehension from Research to Practice, Erlbaum Associates 1986*

**IV- Programmes détaillés par matière**

**De Quelques UE Découvertes (S1, S2, S3)**

\*- Ajouter au moins les prog détaillé (avec le meme formatage) de 3 UED

\*- vous pouvez modifier les semaines

**Semestre : 1**

**Unité d’enseignement : UED 1.1**

**Matière 1 : Métallurgie**

**VHS : 22h30 (Cours : 1h30)**

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

**Objectifs de l’enseignement:**

Donner à l'étudiant la possibilité de comprendre le comportement des métaux et de leurs alliages vis à vis des différentes formes de corrosion, et en particulier de la corrosion sous contrainte, qui suppose la connaissance de quelques bases fondamentales sur la structure cristalline des métaux, les diagrammes d'équilibre des alliages et les traitements thermiques.

**Connaissances préalables recommandées :**

Connaissances acquises durant la formation en Licence.

**Contenu de la matière :**

**Chapitre 1** : les procédés industriels d’élaboration des métaux et alliages **( 2 Semaines)**

**Chapitre 2 :** Le haut fourneau **( 3 Semaines)**

* Généralités et définitions
* l’élaboration de la fonte,
* l’élaboration de l’acier à partir de la fonte

**Chapitre 3 :** Cohésion, structure et propriétés physiques**, ( 3 Semaines)**

* structures cristallines,
* les défauts ponctuels

**Chapitre 4** : Les traitements thermiques des alliages industriels **( 3 Semaines)**

**Chapitre 5 :** Généralités sur la déformation plastique **( 2 Semaines)**

* déformation à froid et mécanismes de durcissement
* déformation à chaud
* applications de la plasticité

**Chapitre 6 :** Généralités sur la corrosion **( 1 Semaines)**

* la nature électrochimique de la corrosion
* corrosion localisée
* la corrosion atmosphérique

**Mode d’évaluation :**

Examen : 100%

**Références bibliographiques**

1. *Cottrell A. (1995). Introduction to Metallurgy. The institute of Metals.*
2. *Gerl P. et Issy JP. (1992). Physique des Matériaux. Presses Universitaires romandes.*
3. *Haasen P. (1996). Physical Metallurgy. Cambridge University Press.*
4. *Philibert J., Vignes A., Bréchet Y. et Combrade P. (2002). Métallurgie, du minerai au matériau. Dunod.*
5. *Francois D., Pineau A. et Zaoui A. (1995). Comportement Mécanique des matériaux. Hermes, V 1&2.*

**Semestre : 1**

**Unité d’enseignement : UED1.1**

**Matière1 : Codes et règlementations**

**VHS :22h30 (Cours :1h30)**

**Crédits :1**

**Coefficient :1**

**Objectifs de l’enseignement:**

Ce cours doit permettre à l'étudiant de découvrir les différentes normes et règlements appliqués dans le domaine du génie civil.

**Connaissances préalables recommandées:**

*Nécessite des connaissances en RDM, calcul des structures et le béton armé*

**Contenu de la matière:**

**Chapitre 1.**Généralités et Nécessité de la réglementation **( 3 Semaines)**

**Chapitre 2.** Introduction aux différents règlements **( 3 Semaines)**

Généralités sur la réglementation, Présentation des normes

NA (IANOR) et DTR, Eurocodes

**Chapitre 3.** A*c*tions climatiques **( 3 Semaines)**

Vent, neige et le sable selon le règlement NV 99 Algérien

(DTR C.2-4.7) et selon l’Eurocode 1

**Chapitre 4.** Actions sismiques **( 3 Semaines)**

Les règles de calcul parasismiques RPA 99

version 2003 et l’Eurocode 8

**Chapitre 5.** Action du feu (incendie) sur les structures **( 3 Semaines)**

**Mode d’évaluation:**

Examen:100%.

**Références bibliographiques:**

1. *Règles parasismiques Algériennes RPA 99 version 2003. DTR –BC-2.48*
2. *Règlement neige et vent RNV 1999. DTR-C-2-4.7*
3. *Les Eurocodes*