

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

HARMONISATION

OFFRE DE FORMATION MASTER

ACADEMIQUE

| Etablissement | Faculté / Institut | Département |
|---|--|---------------------------------|
| Université Djilali Bounaama Khemis Miliana | Des sciences de la nature et des sciences de la terre | Des sciences de la terre |

Domaine :STU

Filière : Géologie appliquée

Spécialité : géotechnique

Année universitaire : 2017/2018

SOMMAIRE

| | |
|--|-------|
| I - Fiche d'identité du Master | ----- |
| 1 - Localisation de la formation | ----- |
| 2 - Partenaires de la formation | ----- |
| 3 - Contexte et objectifs de la formation | ----- |
| A - Conditions d'accès | ----- |
| B - Objectifs de la formation | ----- |
| C - Profils et compétences visées | ----- |
| D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité | ----- |
| E - Passerelles vers les autres spécialités | ----- |
| F - Indicateurs de suivi de la formation | ----- |
| G - Capacités d'encadrement | ----- |
| 4 - Moyens humains disponibles | ----- |
| A - Enseignants intervenant dans la spécialité | ----- |
| B - Encadrement Externe | ----- |
| 5 - Moyens matériels spécifiques disponibles | ----- |
| A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements | ----- |
| B- Terrains de stage et formations en entreprise | ----- |
| C - Laboratoires de recherche de soutien au master | ----- |
| D - Projets de recherche de soutien au master | ----- |
| E - Espaces de travaux personnels et TIC | ----- |
| II - Fiche d'organisation semestrielle des enseignement | ----- |
| 1- Semestre 1 | ----- |
| 2- Semestre 2 | ----- |
| 3- Semestre 3 | ----- |
| 4- Semestre 4 | ----- |
| 5- Récapitulatif global de la formation | ----- |
| III - Programme détaillé par matière | ----- |
| IV - Accords / conventions | ----- |

I – Fiche d'identité du Master
(Tous les champs doivent être obligatoirement remplis)

1 - Localisation de la formation :

Faculté (ou Institut) : des sciences de la nature et des sciences de la terre

Département : des sciences de la terre

2- Partenaires de la formation *:

- autres établissements universitaires :

- Laboratoire Eau-Roche-Plantes

- entreprises et autres partenaires socio économiques :

- Laboratoire de l'habitat et de construction
- Direction des travaux publics
- Direction de l'urbanisme et de l'habitat
- Laboratoire de construction et des travaux publics

3 – Contexte et objectifs de la formation

A – Conditions d'accès *(indiquer les spécialités de licence qui peuvent donner accès au Master)*

peuvent accéder:

- géotechnique
- génie civil
- mine
- travaux publics
- bâtiments
- géologie appliqué

B - Objectifs de la formation *(compétences visées, connaissances pédagogiques acquises à l'issue de la formation- maximum 20 lignes)*

Cette formation a pour objectif :

- de proposer un enseignement pluridisciplinaire en sciences appliquées permettant à l'étudiant d'acquérir les connaissances nécessaires à la compréhension et la résolution de l'ensemble des problèmes liés aux sols, rencontrés dans l'aménagement et la préservation des sites.
- De transmettre à l'étudiant les connaissances nécessaires pour son exercice aussi bien dans les bureaux d'étude et les laboratoires.

- D'assurer des compétences techniques dans les domaines des géosciences, ainsi que les capacités d'expressions et d'organisation pour la gestion des problèmes environnementales.
- D'assurer de bonne connaissance qui leur permet de mener à bien les différentes phases de construction à savoir la conception, l'analyse, et le calcul des ouvrages.

C – Profils et compétences métiers visés (en matière d'insertion professionnelle - maximum 20 lignes) :

- Cette formation vise à mettre en commun l'ensemble des sciences naturelles et appliquées afin de résoudre et comprendre l'ensemble des problèmes liés au sol, rencontré dans l'aménagement et la préservation des sites.
- L'étude des différentes matières et leurs interactions, donnera aux étudiants la possibilité d'acquérir les connaissances indispensables pour la gestion des risques naturels.
- De maîtriser les méthodes et techniques pour le renforcement des terrains, de l'installation des ouvrages.
- D'acquérir des connaissances en mécanique des sols et des roches, leur permettant de comprendre le comportement des sols.
- Le profil de l'étudiant en géotechnique permet d'une part d'avoir une base solide dans cette spécialité dynamique permettant d'accéder à des niveaux supérieurs de la formation (Master, Doctorat), et d'autre part lui offre de réelles possibilités de recrutement dans le milieu professionnel tel que :
 - Bâtiments (habitations, constructions industrielles, bureaux, hôpitaux....)
 - Equipements publics (stades, piscines ; gymnases....)
 - Ouvrages industriels (canalisations enterrées, postes et lignes électriques, éolienne)
 - Génie civil (tunnels et galeries, ouvrages d'art, soutènements, châteaux d'eau, barrages, stations d'épuration.....)
 - Ouvrages maritimes (quais, ports, digues, berges...)
 - Infrastructures linéaires (terrassment, recherche de matériaux, routes et autoroutes, voies ferrées, aéroports, parkings.....)
 - Stabilité des pentes et des talus rocheux, excavations urbaines.
 - Consolidation des sols, études sismiques, risques naturels, recherche de cavités....

D- Potentialités régionales et nationales d'employabilité des diplômés

- Laboratoires de géotechniques régionales et nationales
- Les agences des bassins versants
- Directions des travaux publics
- Les bureaux d'études
- DLEP
- DUC
- Mines et carrières
- LNHC
- LCTP
- Entreprises de bâtiments et travaux publics nationales et multinationales
- SONATRAC

- Entreprises pétrolières multinationales
- DUC
- Mines et carrières
- LNHC
- LCTP
- Entreprises de bâtiments et travaux publics nationales et multinationales
- SONATRAC
- Entreprises pétrolières multinationales

E – Passerelles vers d'autres spécialités

La structure modulaire de cette licence donne aux étudiants la possibilité de capitaliser des unités d'enseignements qui leurs donnent la possibilité de passerelles vers les spécialités suivantes :

- Géologie appliquée
- Géosciences
- Géorisques
- Génie civil
- Travaux publics
- bâtiments

F – Indicateurs de suivi de la formation

- (1) l'autonomisation de l'étudiant ;
- (2) le suivi régulier de l'acquisition des connaissances ;
- (3) l'acquisition de l'expression orale ;
- (4) l'acquisition des capacités de travail en équipe et de travail de synthèse ;
- (5) le contrôle des capacités de l'étudiant et non de ses connaissances.

G – Capacité d'encadrement (donner le nombre d'étudiants qu'il est possible de prendre en charge): 30 étudiants

III - Programme détaillé par matière (1 fiche détaillée par matière)

Intitulé du Master : Géotechnique

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UEF1

Intitulé de la matière : mathématique Appliquée

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement :

Objectif des mathématiques générales de début d'année : acquérir ou conforter les notions de base en mathématiques : équations différentielles, nombres complexes, intégration, séries, algèbre linéaire. L'analyse de Fourier et les probabilités doivent permettre de manipuler les outils mathématiques indispensables à l'ingénieur : l'analyse de Fourier est indispensable au traitement du signal, les probabilités aux statistiques et au traitement de données.

Connaissances préalables recommandées

Fonctions usuelles, éléments de calcul vectoriel, calcul intégral élémentaire. Développements limités, équations différentielles linéaires, calcul intégral, intégrales impropres et séries, séries entières.

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

1. Analyse Nombres complexes
Etude de fonctions Développements Limités Equations différentielles linéaires
Calcul intégral Intégrales impropres et séries Séries entières
2. Algèbre linéaire Opérations élémentaires sur une matrice rectangulaire Algorithme de Gauss et applications Matrice d'application linéaire et matrice de changement de base Inversion d'une matrice et calcul de déterminant
CALCUL MATRICIEL Diagonalisation Jordanisation Produit Scalaire
3. ANALYSE de FOURIER Série de Fourier d'une fonction périodique L^2 sur sa période.
Théorème de Parseval Série de Fourier d'une fonction périodique L^1 sur sa période. Théorème de Dirichlet Premières propriétés de la transformée de Fourier dans L^1 Théorème d'inversion de la transformée de Fourier dans L^1 Théorème de Parseval Transformée de Fourier dans S
Convolution et transformée de Fourier
4. PROBABILITES Espaces probabilisés Probabilité conditionnelle et indépendance Généralités sur les variables aléatoires Variables aléatoires discrètes Variables aléatoires continues Fonction caractéristique d'une variable aléatoire Théorème limite centrale

Mode d'évaluation : cc 40% examen 60%

Intitulé du Master : Géotechnique

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UEF1

Intitulé de la matière : Mécanique des milieux continus

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement :

Acquisition de l'analyse tensorielle et description des problèmes de la MMC.

Connaissances préalables recommandées :

RDM, fonctions à plusieurs variables, algèbre.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Analyse tensorielle

Chapitre 2 : Etat de contraintes

Chapitre 3 : Etat de déformations

Chapitre 4 : Cinématique d'un milieu continu, descriptions lagrangienne et eulérienne

Hypothèse des petites perturbations, calcul pratique des déformations

Chapitre 5 : Lois fondamentales de la MMC

Chapitre 6 : Elasticité linéaire Le tenseur des contraintes de Cauchy, calcul pratique des contraintes

Mode d'évaluation : *Contrôle continu (40%) examen (60%)*

Référence :

Introduction to continuum mechanics, Malvern

Intitulé du Master : Géotechnique

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UEF1

Intitulé de la matière : Résistance des matériaux

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

L'objectif de ce cours est de permettre à l'étudiant

- de calculer les dimensions des pièces en fonction des efforts qu'elles subissent et des matériaux utilisés pour qu'elles résistent en toute sécurité (conception).
- de vérifier si les dimensions des pièces sont suffisantes pour résister aux efforts imposés

Connaissances préalables recommandées

Outils mathématiques (calcul matriciel, produits vectoriels, équations différentielles, torseurs, ...).

Contenu de la matière

Chapitre 1: Introduction

Chapitre 2: théories élémentaires de la RDM (contraintes - sollicitations)

Chapitre 3: 1. Méthodes énergétiques

1.1 Principe de superposition

1.2 Théorème des 3 moments

1.3 Théorèmes énergétiques

1.4 Résolution des systèmes hyperstatiques : méthode des forces

Chapitre 3: Systèmes réticulés

2.2 Méthode des nœuds

2.3 Méthode de Ritter

2.4 Méthode graphique de Crémona

Chapitre 3: Le flambement

3.1 Les instabilités géométriques

3.2 Charge critique d'Euler

3.3 Calcul au flambement

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, (40%) examen, (60%)*

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

Alexandru D.C. Quelques chapitres de la résistance des matériaux. Ed. OPU, Alger, 267p.

Boucard P.A.

Case J., Chilver L., Ross C.T.F. Strength of Materials and Structures. Ed. John Wiley & Sons Inc., New York, 1999, 699p.

Golay F. Résistance des matériaux – Photocopiés. ISITV, Toulon et Var, 2005, 87p.

Rahmani O. Kebdani S. Mécanique – Tome 1: Statique. Ed. OPU, Alger, 148p.

Timoshenko S. Résistance des matériaux – Tome 1: Théorie élémentaire et problèmes. 3ème Ed. Dunod, Paris, 1968, 420p.

Intitulé du Master : Géotechnique

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UEF1

Intitulé de la matière : GEOTECHNIQUE

Crédits : 6

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement

L'objectif du cours est de fournir les bases nécessaires à la compréhension du comportement des sols pour pouvoir concevoir, construire et contrôler les ouvrages avec lesquels le sol a une interaction importante. Capacité et compétences acquises Avoir des bases en mécanique des sols et en calcul des ouvrages

Connaissances préalables recommandées

Mathématiques : Calcul différentiel et intégral Applications de l'analyse à la géométrie, initiation à l'algèbre linéaire MDS 1

Contenu de la matière

Chapitre 1 Première approche de la notion de sol ,

- Notions de mécanique des milieux continus
- L'eau dans le sol
- Condition d'assimilation d'un sol à un milieu continu
- Drainage et comportement de l'eau , Contrainte totale contrainte effective a) Sol sec , saturé
- Etude du champ géostatique
- Sol sans écoulement a) Sol horizontal , en pente b) Rôle de l'eau c) Rôle du temps, d) Définition du coefficient K_0

Chapitre 2 : Détermination des paramètres mécaniques des sols à partir des essais classiques

2.1) Domaine des petites déformations

- Essai oedométrique Consolidation in situ et consolidation à l'oedomètre , tassements à partir d'une courbe oedométrique
- Essai triaxial

2.2) Domaine des grandes déformations et de la rupture

- Essai triaxial : Essais monotones sur matériaux secs , Essais monotones non drainés sur matériaux saturés

Matériaux cohérents (argiles) a) Généralités b) Essai consolidé drainé (C.D.) c) Essai non consolidé non drainé (U.U.) d) Essai consolidé non drainé (C.U.) e) Consolidation in situ et consolidation en laboratoire. Variation de la cohésion avec la profondeur

- 2.23) Essai à la boîte de cisaillement : Principe de l'essai de cisaillement Matériaux pulvérulents

Matériaux fins a) Essai consolidé drainé (C.D.) b) Essai non consolidé non drainé (U.U.) c) Essai consolidé non drainé (C.U.)

Mode d'évaluation : Contrôle continu (40%) examen (60%)

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

- Cernica, J. (1995), Geotechnical engineering : soil mechanics, Wiley - Cote BST:A 4 92 056
- Philliponat, fondations et ouvrages en terre: edition Eyrolles

Intitulé du Master : Géotechnique

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UEM1

Intitulé de la matière : Analyse matricielle des structures

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

Modélisation de structures simples par analyses matricielles.

Connaissances préalables recommandées

Statique de la construction. Notions de RDM

Contenu de la matière

Chapitre 1 : Introduction

Chapitre 2 : définition et concepts

Chapitre 3 : développement des équations de l'analyse globale

Chapitre 4 : Élément portique. Méthode de la rigidité I

Chapitre 5 : Élément portique. Méthode de la rigidité II

Chapitre 6 : Méthode de la flexibilité

Chapitre 7 : Principe des travaux virtuels

Chapitre 8 : Principe des travaux virtuels dans l'analyse globale Chapitre 9 : Introduction à la méthode des éléments finis

Mode d'évaluation : *Contrôle continu (40%) examen (60%)*

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

Intitulé du Master : Géotechnique

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UEM1

Intitulé de la matière : Matériaux de construction

Crédits : 1

Coefficients :1

Objectifs de l'enseignement

- Comprendre la fonction des matériaux dans la construction;
- comprendre les propriétés et sollicitations qui orientent le choix des matériaux de construction
- comprendre les bases de la chimie, de la physique et de la microstructure qui sont responsables de leur comportement
- sensibilisation aux questions environnementales

Connaissances préalables recommandées

Contenu de la matière

Module "**Matériaux** de **Construction**"

1. Chapitre I Généralités. grasse, plâtre
2. Chapitre II chaux hydraulique
3. Chapitre III ciment étapes de fabrication
4. Chapitre IV granulats
5. Chapitre X bétons : composition préparation transport mise en œuvre

Mode d'évaluation : *Contrôle continu (40%) examen (60%)*

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

Site internet

Intitulé du Master : Géotechnique

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UEM1

Intitulé de la matière : informatique et programmation

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

Apprentissage du langage de programmation C++

Utilisation de code MATLAB

Connaissances préalables recommandées

Notion de base de l'informatique

Contenu de la matière

Chapitre 1 : Méthodologie d'élaboration d'un algorithme simple

Chapitre 2- Repérer les données manipulées et savoir les caractériser
(Notions de types de données simples, variables, tableaux et structures)

Chapitre 3- Repérer les traitements nécessaires et leurs organisations
(Instructions conditionnelles et répétitives)

Chapitre 4- - Programmation modulaire : décomposition du traitement en appels de procédures et fonctions (notions de sous

-Programmes, paramètres et leurs passages par valeur/par référence-adresse)

Mode d'évaluation : *Contrôle continu (40%) examen (60%)*

Références

Livres et photocopiés,

Intitulé du Master : Géotechnique

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UED1

Intitulé de la matière : éléments d'ouvrage de génie civil

Crédits : 2

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

Initier les étudiants de la spécialité aux ouvrages de génie-civil, aux actions qui agissent sur ces constructions et leurs cheminement jusqu'au sol de fondation. Apprendre à faire des calculs simples des structures et par ricochet, l'évaluation et la descente de charge ainsi le calcul mécanique des fondations.

Connaissances préalables recommandées

MDS, RDM

Contenu de la matière

Chapitre I : Généralités sur les constructions

I-1 Ouvrages en béton

I-2 Constructions métallique

I-3 Constructions mixte

Chapitre II : actions et sollicitations

II-1 Les actions-combinaisons d'actions

II-2 Les sollicitations –les sollicitations de calcul

Chapitre III : structures de bâtiment

III-1 fonctionnement mécanique de l'ossature d'immeuble

III-2 Prédimensionnement et calcul des éléments

Chapitre IV : Descente de charges

Chapitre V : Les fondations

V-1 Les fondations superficielles

V-2 Les fondations profondes

V-3 comportement et calcul mécanique des fondations

Mode d'évaluation : Contrôle continu (50%) examen (50%)

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

1- Encyclopédie de bâtiment

2-Construction de bâtiment : gros oeuvres

3-Ossatures des bâtiments ; bases de la conception, différentes catégories d'ouvrages élémentaires, annexes sur l'isolation thermique.

4-Conception et calcul des structures de bâtiment. H. Thonier.

5-Calcul des structures métalliques selon Eurocode3 -Morel Jean

6-Conception des charpentes métalliques – Hirt Manfred A

Intitulé du Master : Géotechnique

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UET1

Intitulé de la matière : Anglais Vivante

Crédits : 1

Coefficients :1

Objectifs de l'enseignement

Maitrise de l'anglais technique combien nécessaire pour la bonne exploitation des ouvrages existants en anglais surtout en géotechnique.

Connaissances préalables recommandées

Notions d'anglais acquises pendant les 13 années d'études.

Contenu de la matière

- 1-Initiation d'enseignement de l'anglais technique.
- 2-lire les documents techniques
- .3-Ecrire un rapport en anglais.
- 4-Conclusions.

Mode d'évaluation : *examen (100%)*

Références *(Livres et photocopiés, etc).*

Intitulé du Master : Géotechnique

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UEF1

Intitulé de la matière : Hydraulique

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

L'objectif de ce cours est de fournir les bases nécessaires à la compréhension et au calcul des phénomènes présents en hydraulique.

Connaissances préalables recommandées

Néant

Contenu de la matière

Chapitre 1: Introduction

Chapitre 2: Caractéristique des écoulements

Chapitre 3: hydrostatique

Chapitre 4: dynamique des fluides

Mode d'évaluation : *Contrôle continu (40%) examen (60%)*

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

- **BERTRAND-KRAJEWSKI J.L.**, *Mesures en hydrologie urbaine et assainissement*, éd. Tec et doc, ed. 2000.
- **CARLIER M.** : *Hydraulique générale et appliquée*, Editions Eyrolles (1972).
- **COMOLET R.**, *Mécanique expérimentale des fluides*, Masson, ed.1982.
- **GRAF W. H., ALTINAKAR M. S.** : *Hydrodynamique : Une introduction*, Traité de Génie Civil, Ecole polytechnique fédérale de Lausanne, Presse polytechnique et universitaire romanes (1995).

Intitulé du Master : Géotechnique

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UEF1

Intitulé de la matière : Dynamique des sols

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

Le cours présente les concepts de base du calcul dynamique des structures. Ces concepts sont importants pour la modélisation de certains phénomènes vibratoires dans le sol.

Connaissances préalables recommandées

MDS et Théorie des vibrations

Contenu de la matière

Chapitre I : introduction.

Chapitre II : rappels sur les systèmes à un seul degré de liberté (SDOF).

Chapitre III : Système à plusieurs degrés de liberté (MDOL)

Chapitre IV : Fréquences propres, modes propres.

Chapitre V : Calcul de la réponse dynamique des SPDDL

Mode d'évaluation : *Contrôle continu (40%) examen (60%)*

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

La dynamique des sols appliquée aux séismes A Pecker - Presses des Ponts et Chaussées, 1985

Achenbach, J.D. (1980). Wave propagation in elastic solids. North Holland Publishing Company.

Betbeder-Matibet, J. (2003).

Génie Parasismique. 3 volumes. Hermès-Lavoisier. Dormieux, L. (2000).

Mécanique des milieux continus. Cours ENPC Chopra, A.K. (2001).

Dynamics of Structures: Theory and Application to Earthquake Engineering. Prentice Hall Clough, R.W., Penzien, J. (1993).

Dynamics of Structures. Mc Graw Hill. Gibert, R.J. (1988).

Vibrations des Structures: Interactions avec les Fluides; Sources d'Excitation Aléatoires. Collection

Intitulé du Master : Géotechnique

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UEF1

Intitulé de la matière : Méthode des éléments finis

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement :

L'objet de ce cours est la présentation de la méthode des éléments finis et de son implémentation pratique sur ordinateur. On y trouvera tous les détails de la programmation effective de la méthode, une introduction aux techniques de maillages adaptatifs et la résolution de problèmes de conception et d'optimisation.

Connaissances préalables recommandées

Connaissance préalable en analyse numérique

Dérivées de fonctions de plusieurs variables, Différentielle.

Calcul matriciel .

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Généralités - Principes de la méthode des éléments finis

Notions de fonctions d'interpolation

Formulation des caractéristiques élémentaires

Techniques d'assemblage

Techniques de résolution

Applications à des problèmes géotechniques

Mode d'évaluation : *cc 40% examen 60%*

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

Finite elements analysis : concept and application. R D Cook, Malkus, Plesha. 1996

Finite elements : fundamentals R H Gallagher 1975

B. Mohammadi et J-H Saiac - Pratique de la simulation numérique
- Dunod 2003

] K.-J. Bathe – Finite element procedures in engineering analysis, Prentice Hall, 1996.

J.-L. Batoz et G. Dhett – Modélisation des structures par éléments finis, Volume 1. Solides élastiques, Hermès, 1990

O.C. Zienkiewicz and R.L. Taylor. The finite element method. Butterworth Heinemann, fifth edition, 2000

Intitulé du Master : Géotechnique

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UEF23

Intitulé de la matière : GEOTECHNIQUE II

Crédits : 3

Coefficients :6

Objectifs de l'enseignement

Ce cours vise à donner aux étudiants les notions de base pour le calcul des différents types d'ouvrages en béton armé rencontrés en géotechnique conformément au code de calcul en vigueur

Connaissances préalables recommandées

MDS MDR

Contenu de la matière

Chapitre 1: Introduction

Chapitre2: fondation superficielle : calculs et vérifications

Chapitre 3: fondation profonde : calculs et vérifications

Chapitre 4: Ouvrages de soutènement : calculs et vérifications

Mode d'évaluation : *Contrôle continu (40%) examen (60%)*

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

- Cernica, J. (1995), Geotechnical engineering : soil mechanics, Wiley - Cote BST:A 4 92 056
- Philliponat, fondations et ouvrages en terre: edition eyrolls

Intitulé du Master : Géotechnique

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UEM1

Intitulé de la matière : Outils informatique en géotechnique

Crédits : 4

Coefficients :2

Objectifs de l'enseignement

Les objectifs de cette UE sont de fournir aux géotechniciens les outils nécessaires à l'utilisation des programmes informatiques couramment utilisés en entreprise et en bureau d'études K-REA, FOXTA, PLAXIS, TALREN, Geostudio.

Connaissances préalables recommandées

Résistance des matériaux

Elasticité

Complément de programmation

Contenu de la matière

Utilisation des logiciels informatiques en géotechnique- PLAXIS. Méthode des éléments finis appliquée aux calculs des fondations superficielles, parois, remblais sur sol compressible.

TALREN. Calculs de stabilité de pentes et de renforcements des sols.

FOXTA : Calculs des fondations superficielles et profondes en application du Fasc. 62 titre V.

Chaque partie du cours comprendra :

Un rappel des points essentiels des pré requis nécessaires à une utilisation rationnelle des logiciels.

Une présentation du code de calculs.

Des séances d'application en binôme, chaque binôme ayant à sa disposition 1 PC.

Chaque binôme devra remettre un rapport pour chaque partie du cours

Mode d'évaluation : *Contrôle continu (40%) examen (60%)*

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

Tutoriel Plaxis 2012

Tutoriel Geostudio

Tutoriel Talren

Intitulé du Master : Géotechnique

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UEM1

Intitulé de la matière : géophysique appliquée

Crédits : 1

Coefficients :1

Objectifs de l'enseignement

Applications de la mécanique des roches aux travaux d'ingénierie. Modèles d'extrapolation des résultats d'essais en laboratoire aux massifs rocheux

Connaissances préalables recommandées

MDS I et Géologie

Contenu de la matière

CHAPITRE I : METHODES SISMIQUES

- ✓ Propagation des ondes
- ✓ Matériel de mesures
- ✓ Sismique réfraction
- ✓ Sismique réflexion

CHAPITRE II : Méthode électrique

- ✓ Principe de base
- ✓ Sondage électrique
- ✓ Traîné et carte de résistivité, panneaux électriques

CHAPITRE III : Méthodes électromagnétiques

- ✓ Principe de base
- ✓ Radio magnétotellurique
- ✓ Dipôle-dipôle électromagnétique
- ✓ Radar géologique
- ✓ Interprétation des documents géophysiques

Mode d'évaluation : *Contrôle continu (40%) examen (60%)*

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

- . Astier J-L (1970) **Géophysique appliquée à l'hydrogéologie**. Masson, Paris.
- . Dubois J., Diamant M. (2001) **Géophysique**, cours et exercices corrigés. 2^{ème} édition,
- . Lasfargues P. (1966) **Prospection électrique par courants continus**. Masson, Paris.
- . Lliboutry L. (1998) **Géophysique et Géologie**. Masson, Paris.
- . Mari, J-L et al. (1998) **Géophysique de gisement et de génie civil**, Editions Technip, Paris.
- . Meyer de Stadelhofen C. (1991). **Applications de la géophysique** Lavoisier, Paris.
- . Serra O. et L. (2000) **Diagraphie : Acquisition et Applications**.
- . Shout H. et Djeddi M. (1997) **Bases physique de la prospection sismique**. OPU, Alger.
- . Telford et al. (1990) **Méthodes géophysiques**
- . Giroux B., (2001) **Cours de géophysique**, cours en ligne.
- Cours en ligne de l'Ecole polytechnique de Montréal: http://geo.polymtl.ca/www_cours

Intitulé du Master : Géotechnique

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UEM1

Intitulé de la matière : Topographie

Crédits : 4

Coefficients :2

Objectifs de l'enseignement

Applications de la mécanique des roches aux travaux d'ingénierie. Modèles d'extrapolation des résultats d'essais en laboratoire aux massifs rocheux

Connaissances préalables recommandées

MDS I et Géologie

Contenu de la matière

1-Généralités

2-Systèmes de projections 3-

Les fautes et les erreurs 3-

Mesures angulaires

4-Mesures des longueurs

5-Le nivellement

6-Calcul des coordonnées
rectangulaires

7-Levés planimétriques de détails

8-Levé tachéométrique (report de plans)

9-Levé photogrammétrique

10-Projet sur plan topographique

Mode d'évaluation : *Contrôle continu (40%) examen (60%)*

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

Intitulé du Master : Géotechnique

Semestre : 2

Etablissement : Université Djilali Bounaama Khemis Miliana

Année universitaire : 2017 /2018

Intitulé de l'UE : UED1

Intitulé de la matière : conception géotechnique

Crédits : 2

Coefficients :2

Objectifs de l'enseignement

Le cours a pour objectif la mise en perspective professionnelle de la démarche de conception géotechnique intégrant les éléments suivants : identification des enjeux géotechniques d'un projet, dimensionnement et phasage de la reconnaissance géotechnique, détermination des paramètres de calcul au départ d'essais in situ, choix des méthodes de calcul en regard de contraintes normatives, et formulation du rapport géotechnique.

Connaissances préalables recommandées

MDS

Contenu de la matière

Chapitre 1 - Rôle et responsabilités du Géotechnicien dans le processus de conception, de construction et de suivi des ouvrages ; de la compréhension du projet à la production du rapport géotechnique, importance de la géologie.

Chapitre 2 - Classes de problèmes géotechniques, classes de méthodes de calcul et paramètres nécessaires à leur résolution; Eurocode7 et Documents d'application nationaux ; autres codes

Chapitre 3 - Pertinence, ampleur, et phasage de la reconnaissance géotechnique, Etudes documentaires ; Méthodes de prospection géophysique, forages et diagraphies

Chapitre 4 - L'essai pressiométrique : exécution, interprétation des résultats et application aux problèmes géotechniques ; Réalisation et interprétation des essais in situ: SPT, DPT, VST et DMT

Chapitre 5 - Chemins de contraintes imposés dans les essais de laboratoire et les essais in situ; Corrélations entre les résultats des essais de laboratoire et les essais in situ ; valeurs de bonne pratique

Chapitre 6 - Emergence d'un modèle conceptuel géotechnique au départ des résultats de la reconnaissance géotechnique

Chapitre 7 - Contenu et utilisation d'un rapport géotechnique

Chapitre 8 - Contrôle des méthodes d'exécution géotechniques, d'éléments construits et suivi des ouvrages

Mode d'évaluation : *Contrôle continu (40%) examen (60%)*

Références

polycopiés,

sites internet

Intitulé du Master : Géotechnique

Semestre : 2

Etablissement : Université Djilali Bounaama Khemis Miliana

Année universitaire : 2017 /2018

Intitulé de l'UE : UET1

Intitulé de la matière : Anglais Technique

Crédits : 3

Coefficients :1

Objectifs de l'enseignement

Amélioration du niveau de l'expression et de la compréhension orales et écrites en anglais, l'accent mis sur l'anglais Techniques et professionnel.

Connaissances préalables recommandées

Notions d'anglais acquises pendant les 13 années d'études.

Contenu de la matière

Enseignement de l'anglais Technique par l'étude de textes techniques, en relation à la géotechnique

Connaissances préalables recommandées

Notions d'anglais acquises pendant les 13 années d'études.

Contenu de la matière

- ✓ Initiation d'enseignement de l'anglais technique.
- ✓ Amélioration de l'expression orale, lecture, rédaction par la participation aux activités en groupe
- ✓ Travail dirigé au laboratoire des langues.
- ✓ Résumé écrit et présentation orale d'un sujet technique
- ✓ Lexique de la géotechnique

Mode d'évaluation : *examen (100%)*

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

Intitulé du Master : Géotechnique

Semestre : 3

Etablissement : Université Djilali Bounaama Khemis Miliana

Année universitaire : 2017 /2018

Intitulé de l'UE : UEF1

Intitulé de la matière : Géotechnique routière

Crédits : 6

Coefficients :3

Objectifs de l'enseignement Contenu de la matière :

Chapitre I : Géométrie des Routes

I.1 Généralités

I.2 Choix des itinéraires

I.3 Terrassements

I.4 Profil en long

I.5 Profil en travers

Chapitre II : Comportement des chaussées.

II.1 Introduction.

II.2 Types de dégradation d'une chaussée souple.

II.3 Types de dégradation d'une chaussée rigide.

Chapitre III : Méthodes d'évaluation du comportement des chaussées.

III.1 Evaluation de la portance.

III.2 Essai à la plaque.

III.3 Essai C.B.R.

Chapitre IV : Formulation des bétons bitumineux.

Travaux pratiques

- Essai d'identification

- Essai de compactage

Mode d'évaluation : Examen écrit 60%, note de TD 40%

Références :

-Techniques routières (Luc Gagnon),

- Formulations des enrobés LCPC.

- Routes Tome2, Michel Faure

- Plusieurs sites Internet.

Intitulé du Master : Géotechnique

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UEF1

Intitulé de la matière : Stabilité des pentes

Crédits : 4

Coefficients :2

Objectifs de l'enseignement

Cette matière a pour but de décrire la phénomène de l'instabilité. L'apprenant va pouvoir dans cette unité identifier les différentes types d'instabilité des pentes

Connaissances préalables recommandées

MDS

Contenu de la matière

Chapitre 1: Classification des mouvements de terrain.

Chapitre2: Stabilité en rupture circulaire

Chapitre 3: stabilité des pentes en rupture plane

Chapitre 3: stabilité des pentes en rupture circulaire (fellinus ,BISHOP)

Chapitre 4: Abaques et formules d'analyse de stabilité

Chapitre 5: Stabilité des digues et barrages.

Mode d'évaluation : *Contrôle continu (40%) examen (60%)*

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

- Philliponat, fondations et ouvrages en terre: edition eyrolls
- Costet et Sanglerat: cours et exercices en mécanique des sols, edt Dunod

Intitulé du Master : Géotechnique

Semestre :3

Intitulé de l'UE : UEF1

Intitulé de la matière : Rhéologie des sols

Crédits : 4

Coefficients :2

Objectifs de l'enseignement

Le cours a pour objectif D'Acquérir les principes de bases du comportement des sols soumis aux essais de cisaillement (triaxial, cisaillement à boîte) et aux essais de compressibilité (Oedomètre).

Connaissances préalables recommandées

MDS ,Essais Géotechniques

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : CONCEPTS ELEMENTAIRES

1.1 Principales propriétés des matériaux

1.2 Connaissance et utilisation des matériaux

1.3 Les grandes classes de matériaux

1.4 Méthodes expérimentale - types d'essais

1.5 Les grandes classes de comportement

1.6 Formulation des lois de comportement

1.7 Choix des lois de comportement

1.8 Comportement viscoélastique

1.9 Viscoélasticité linéaire

1.10 Modèles rhéologiques viscoplastiques

Chapitre 2 : PLASTICITE ET VISCOPLASTICITE 1D

2.1 Plasticité uniaxiale

2.1.1 Modèle rhéologique patin-ressort

2.1.2 Modèle de Prager – Ecrouissage cinématique

2.1.3 Écriture générale des équations de l'élastoplasticité uniaxiale

Chapitre 3 : MODELISATION EN PETITES ET GRANDES DEFORMATIONS

Chapitre 4 : MODELISATION DE LA MISE EN FORME DES MATERIAUX EN GRANDES DEFORMATIONS

Mode d'évaluation : *Contrôle continu et examen en fin de semestre*

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

Rock mechanics Advanced

soil mechanics

Sites Internet : *www.*

ggsd.com

www.gigapedia.org

Intitulé du Master : Géotechnique

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UEF1

Intitulé de la matière : **Ouvrages souterrains**

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement :

L'objectif de ce cours est d'enseigner les bases théoriques de la mécanique des roches et les conceptions des tunnels

Connaissances préalables recommandées :

MDS

Contenu de la matière :

Chapitre 1 :Tunnels

- ✓ Creusement d'ouvrages souterrains ;Tunnel et bouclier. Attaque ponctuelle Creusement traditionnel à l'explosif. Dispositifs de soutènements
- ✓ Détermination des diverses sollicitations
 - ✚ méthodes géomécaniques :Protodiakonov. Terzaghi. Lauffer
- ✓ Classification du massif rocheux et le dimensionnement du soutènement:
 - ✚ La classification de BIENIAWSKI
 - ✚ Les recommandations de L'A.F.T.E.S.
 - ✚ La méthode de Hoek & Brown
- ✓ Calcul des pressions horizontales et verticales
 - ✚ Méthode de TERZAGHI,
 - ✚ Théorie de BIERBAÜMER
 - ✚ Théorie des poids des terres,
 - ✚ Théorie de PROTODIAKONOV.
 - ✚ Méthode de COULOUMB-RANKINE
 - ✚ Méthode convergence – confinement

Chapitre 2 :Réservoirs enterrés

- ✓ Calcul et technique d'exécution
- ✓ Étanchéité

Chapitre 3 :Conduites enterrées

Mode d'évaluation : *Contrôle continu (50%) examen (50%)*

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

Tunnelling and tunnel mechanics Geotechnical engineering

Soil mechanics

Sites Internet :

www.ggsd.com

www.gigapedia.org

Intitulé du Master : Géotechnique

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UEM1

Intitulé de la matière : informatique programmation

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

1-LANGAGE DE PROGRAMMATION : MATLAB FORTRAN

les fonctions

les sous-programmes

les boucle les conditions

Mode d'évaluation : *Contrôle continu (40%) examen (60%)*

Références

polycopiés,

sites internet, etc).

Intitulé du Master : Géotechnique

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UEM1

Intitulé de la matière : Traitement des sols

Crédits : 1

Coefficients :1

Objectifs de l'enseignement : procurer à l'étudiant de lutter contre les différentes pathologies qui peuvent surgir dans les sols. . Instabilités des excavations souterraines par excès de contraintes. Stabilité à court terme et à long terme. Soutènement naturel et artificiel.

Connaissances préalables recommandées : MDS Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Rappels de mécanique

Chapitre 2 : Pathologies des sols

Chapitre 3 : Amélioration des caractéristiques des sols

- ✓ Le vibrocompactage
- ✓ Les colonnes ballastées
- ✓ La consolidation dynamique
- ✓ L'injection
- ✓ Le jet grouting

Chapitre 4 : Stabilisation et renforcement des sols

Mode d'évaluation : *Contrôle continu (40%) examen (60%)*

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

Soil dynamics Das

Intitulé du Master : Géotechnique

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UEM1

Intitulé de la matière : MODELISATION DES OUVRAGES GEOTECHNIQUES

Crédits : 1

Coefficients :1

Objectifs de l'enseignement : procurer à l'étudiant de lutter contre les différentes pathologies qui peuvent surgir dans les sols. . Instabilités des excavations souterraines par excès de contraintes. Stabilité à court terme et à long terme. Soutènement naturel et artificiel.

Connaissances préalables recommandées :

Contenu de la matière :

- 1-Mécaniques des milieux continus.
- 2-Lois de comportement des sols.
- 3-Modélisations des ouvrages Géotechniques.
- 4-Applications des logiciels (Plaxis, Flac, Geo4, Géoslope, Abaqus...)

Mode d'évaluation : *Contrôle continu (40%) examen (60%)*

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

modélisation des ouvrages. Philippe Mestat et Micheal prat.

Intitulé du Master : Géotechnique

Semestre :3

Intitulé de l'UE : UFD3

Intitulé de la matière : SIG Cartographie géotechnique

Crédits : 2

Coefficients :2

Objectifs de l'enseignement

Apporter la maîtrise des outils de travail utilisés dans le domaine des SIG leur permettant d'être opérationnels en fin de formation.

Former par la pratique intensive des principaux logiciels S.I.G.

Connaissances préalables recommandées

MDS ,Essais Géotechniques

Contenu de la matière :

- ✚ Apprentissage et perfectionnement sur les logiciels couramment utilisés: QGIS, GRASS, ArcGIS, MapInfo
- ✚ Informatique et Internet: bases théoriques, initiation à internet et liens avec les SIG (HTML, PHP, JavaScript, OpenLayers, ...), apprentissage de MapServeur
- ✚ Bases de données: règles de base du mode relationnel, conception de bases de données, langage SQL, apprentissage de PostgreSQL et de PostGIS
- ✚ Techniques associées aux SIG: intégration de données issues de logiciels de DAO, SIG mobile et géolocalisation GPS, télédétection

Mode d'évaluation : *Contrôle continu et examen en fin de semestre*

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

Ouvrages disponibles :

Rock mechanics Advanced

soil mechanics

Sites Internet : *www.*

ggsd.com

www.gigapedia.org

Intitulé du Master : Géotechnique

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UET1

Intitulé de la matière : COMMUNICATION

Crédits : 3

Coefficients :1

Objectifs de l'enseignement

visées Améliorer ses capacités de communication à l'écrit et son orthographe Mettre en oeuvre des techniques de rédaction Savoir rédiger différents types de comptes rendus Adapter ses écrits à différents publics Connaître les règles typographiques et les normes bibliographiques

(Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière).

Connaissances préalables recommandées

Néant

Contenu de la matière

Les séances varient entre apport méthodologique et mise en pratique avec une production écrite à chaque cours :

- Structurer le document : techniques de construction du plan, introduction et conclusion, titres informatifs
- Travailler la présentation du document et sa mise en valeur
- S'entraîner à la prise de notes - Test d'orthographe - Exposé orthographique et fiches de synthèse des règles
- Rédiger différents types de comptes rendus
- Organiser une documentation
- Evaluer l'acquisition de la méthode en vue de l'examen
- S'initier à la rédaction des références bibliographiques
- Différents exercices de communication écrite

Mode d'évaluation : *examen (100%)*

Références

polycopiés, , etc).

Intitulé du Master : Géotechnique

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UEF21

Intitulé de la matière : Dynamique des sols et des fondations

Crédits : 4

Coefficients :2

Objectifs de l'enseignement

Le cours présente les concepts de base du calcul dynamique des structures. Ces concepts sont importants pour la modélisation de certains phénomènes vibratoires dans le sol.

Connaissances préalables recommandées

R.D.M. I et II, MDS et Théorie des vibrations

Contenu de la matière

Chapitre I : Comportement des sols sous charges dynamiques.

Chapitre II : Onde vibratoires dans le sol.

Chapitre III : Accélération sismique en surface à partir de l'accélération du Substratum.

Chapitre XI : Enregistrement des mouvements de sol et propriétés dans le domaine temps

Chapitre X: Propriétés dans le domaine fréquentiel

Chapitre XI : Estimation des paramètres des mouvements dans le Domaine fréquentiel

Chapitre XII : Interaction sol-structure.

Mode d'évaluation : *Contrôle continu (50%) examen (50%)*

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

- Géotechnical earthquake engineering. Steve Kramer
- Introduction à la dynamique des structures – Le tallec Patrick
- Dynamique of Structure : theory and applications to earthquake engineering : Chopra Anil
- Achenbach, J.D. (1980). Wave propagation in elastic solids. North Holland Publishing Company. Betbeder-Matibet, J. (2003).
- Génie Parasismique. 3 volumes. Hermès-Lavoisier. Dormieux, L. (2000).
- Dynamics of Structures: Theory and Application to Earthquake Engineering. Prentice Hall Clough, R.W., Penzien, J. (1993).
- Dynamics of Structures. Mc Graw Hill. Gibert, R.J. (1988).