

Affectations, contenus des programmes et volume horaire hebdomadaire des modules du premier semestre de l'année universitaire 2020/2021

Semestre 1

INTRODUCTION AU GÉNIE DES MINES

VHH - Cours 1,5 heure

Pr Bensehamdi Salim

- 1- Position de l'industrie minière et importance économique.
- 2- Le potentiel minier algérien.
- 3- Définition d'une entreprise minière, rôle et responsabilité de l'ingénieur de mines.
- 4- Les contraintes du génie minier.
- 5- Caractéristiques physiques et économiques des gisements, critères fondamentaux à connaître pour leur mise en exploitation.
- 6- Opérations unitaires : forage, tir, chargement, transport.
- 7- Méthodes d'exploitation à ciel ouvert et souterraine: description et choix préliminaire à faire, divers équipements utilisés. Minéralurgie en bref. Environnement et gestion des rejets miniers.
- 8- Législation pertinente aux mines. Notions d'analyse financière.

VALORISATION DES MINERAIS I

VHH - Cours,TD/TP : 3 heures

Dr Nettour Djamel

- 1- Fragmentation : Principe, modes et théories de fragmentation (lois énergétiques).
 - 2- Granulométrie : Analyse granulométrique, méthodes de mesure, distributions granulométriques.
 - 3- Concassage : Introduction, Types de concasseurs (concasseurs à mâchoires, giratoire, à cônes, à cylindres, et à percussion), circuits de concassage, bilan matière.
 - 4- Broyage : Broyeur à barres, à boulets, auto broyage, mouvement de la charge dans le broyeur, circuits de broyage, charge circulante.
 - 5- Classification : Principe, Théorie de la classification, Mouvement d'une particule solide dans un fluide. Sédimentation libre et entravée, Classificateurs : à spirale, à râteaux, à chambre, à cône, et hydro cyclones.
 - 6- Efficacité et indices de performance des opérations d'enrichissement, calcul du bilan d'eau et de la matière d'un circuit de traitement du minerai.
- Travaux pratiques : Application des principes étudiés en MIN 101. Analyse granulométrique, Concassage, Criblage, Broyage et Classification.

MECANIQUE DES ROCHES

VHH - Cours, TD/TP : 3 heures

Mme Mahtali Houda

- 1- Propriétés des roches et des massifs rocheux.
- 2- Contraintes et déformations
- 3- Mécanismes de ruptures et de déformations
- 4- Résistance des roches : matériaux rocheux isotropiques et anisotropiques
- 5- Critères de ruptures, et lois constitutives.
- 6- Essais au laboratoire, Principe des presses asservies.

EXPLOITATION A CIEL OUVERT

VHH - Cours,TD/TP : 3 heures

Pr Serradj Tayeb

- 1- Choix d'une méthode d'exploitation minière à ciel ouvert.
- 2- Travaux préparatoires et modes d'accès au gisement.
- 3- Analyse type des propriétés des sols et des massifs rocheux d'une exploitation à ciel ouvert.
- 4- Détermination de la profondeur ultime, du rapport stérile/minerai, et des paramètres d'exploitation.
- 5- Planification et développement des exploitations.
- 6- Systèmes de chargement et de transport.
- 7- Choix des équipements, évaluation des coûts et planifications des installations.
- 8- Contrôle de la nappe phréatique, et drainages des eaux de surface.
- 9- Analyse de production et du cout global d'exploitation
- 10- Conception assistée par ordinateur
- 11- Nouvelles technologies d'extraction assistées par satellites.

Ce cours inclut la préparation d'un projet Minier II et une présentation orale.

Note: ce cours est donné sous forme intensive.

EXPLOITATION SOUTERRAINES

VHH - Cours,TD/TP : 3 heures

Mme Mahtali Houda

- 1- Réaction des massifs rocheux aux activités d'extractions.
- 2- Influence des propriétés des gisements sur la méthode d'exploitation.
- 3- Principales méthodes d'abattage utilisées en souterrain.
- 4- Dimensionnement des ouvrages et sélection des équipements.
- 5- Travaux préparatoires : Creusement de galeries, fonçage de puits et de rampes.
- 6- Les soutènements.
- 7- Remblayage des excavations.
- 8- Calculs des quantités, des équipements et des coûts des exploitations souterraines.
- 9- Réseaux de services : eau, air comprimé. Électricité.
- 10- Ventilation.

Ce cours inclut la préparation d'un projet Minier I et une présentation orale.

Note: ce cours est donné sous forme intensive.

GEOLOGIE GENERALE

VHH - Cours,TD/TP : 3 heures

- 1- Identification des minéraux les plus répandus
- 2- Origine et classification des roches ignées, sédimentaires et métamorphiques.
- 3- Érosion, transport et dépôts d'origine fluviale, éolienne, glaciaire et marine.
- 4- Temps géologiques et tectonique des plaques.
- 5- Séismicité.
- 6- Structures géologiques.

GEOPHYSIQUE 1

VHH - Cours,TD/TP : 3 heures

Dr Habes Sameh

- 1- Méthodes magnétiques et gravimétriques : principes théoriques, appareillage et techniques de terrain.
- 2- Corrections et techniques d'analyse spectrale des données.
- 3- Technique de séparation des sources et de filtrage.
- 4- Méthodes d'interprétation des résultats.
- 5- Applications aux domaines de la prospection minière
 - 5.1- Méthodes électriques, électromagnétiques et sismiques : principes théoriques, appareillage et techniques de levés. Facteurs affectant les réponses à ces méthodes.
 - 5.2- Corrections, techniques de traitement et d'interprétation des données. Modélisations analytique et numérique.
- 6- Applications aux domaines de l'exploration, de l'étude structurale, et du génie minier

Remarque : Syllabus de Mr Bouledroua Abdelouaheb

Objectif du cours : Initiation aux différentes techniques de prospection géophysique appliquées au génie minier.

Contenu du cours : Deux méthodes de prospection géophysique seront exposées au cours du semestre 1 :

1. La prospection électrique (méthode des résistivités), le sondage électrique vertical (SEV), le profil et les cartes de résistivités.
2. La prospection sismique.

La prospection électrique

- Généralités
- Propriétés électriques des roches
- Mesures de la résistivité sur le terrain
- Présentation des résultats
- Interprétation des SEV
 - o Problème direct
 - o Problème inverse

Durée : 6 semaines (6 cours + 3 TD + 3 TP)

Profils et cartes de résistivité

- La trainée de résistivités
- La carte de résistivité

Durée : 2 semaines (2 cours + 2 TP)

Prospection sismique

- Notions sur la théorie de l'élasticité
- Ondes élastiques : nature et mode de propagation
- Principe de la méthode
- Mise en œuvre sur le terrain
- Exploitation d'un tir de sismique
- Interprétation

Durée : 6 semaines (6 cours + 3TD + 3 TP)

MATHEMATIQUE I : Statistique

VHH - Cours,TD/TP : 3 heures

Dr Hafs Toufik

1. Echantillonnage
 - 1.1 Type d'échantillonnage
 - 1.2 Distributions d'échantillonnage
2. Théorie d'estimation
 - 2.1 Estimation ponctuelle (estimation de la moyenne, de la variance)
 - 2.2 Estimation par intervalle de confiance
3. Tests statistiques
 - 3.1 Tests paramétriques
 - 3.2 Tests non paramétriques

INFORMATIQUE : Algorithmique et programmation

VHH - Cours,TD/TP : 3 heures

Dr Boughamsa Mouna

- 1- Introduction
- 2- Variables, types simples, opérateurs arithmétiques
- 3- Structures de contrôles
- 4- Fonctions, procédures
- 5- Tableaux
- 6- Variables structurées
- 7- Entrées/sorties sur fichiers
 - 7.1- Applications
 - 7.2- Illustrations du cours à travers des exemples en langage C / C++
 - 7.3- Applications de quelques algorithmes simples (tris, récursivité, graphes élémentaires,...)
- 8- Mini-projet (10 séances) :
Simulation de phénomènes physiques.

ECONOMIE 1 :
VHH - Cours, 1,5 heure
Dr Chaïb F. Zohra

Objectifs :

Ce cours d'économie présente, la macroéconomie (la politique économique), l'économie internationale (la globalisation commerciale et financière, ses mécanismes et conséquences) et l'économie industrielle.

Contenu :

1- Macroéconomie

- 1.1. La croissance économique et ses origines
- 1.2. Le marché du travail, les salaires, le chômage
- 1.3. Monnaie, inflation, marchés financiers, taux d'intérêt et de change
- 1.4. Budget, dette et dépenses publiques
- 1.5. L'industrie dans la concurrence globalisée : quelles politiques structurelles ?
- 1.6. Innovation, formation et capital humain

2- Economie industrielle

- 2.1 La nature de la firme et le droit des sociétés
- 2.2 L'organisation et la dynamique de l'industrie
- 2.3 Structure de marché et droit de la concurrence

FRANÇAIS I
VHH - Cours, 1,5 heure
Dr Atrouz Youcef

Objectif :

Remise à niveau grammaticale et lexicale.

Contenu :

A- F.O.S : Français sur Objectif Spécifique

1. Méthodologie de la langue authentique.

Programme basé sur l'utilisation d'une méthode d'enseignement selon le niveau des élèves

2. Travail tutoré

3. Méthode pédagogique : deux évaluations distinctes :

- 3.1. Niveau réel absolu de l'élève
- 3.2. Progrès de l'élève en fonction du niveau de départ

ANGLAIS I
VHH - Cours, 1,5 heure
Mme Nasri F. Zohra

Objectifs :

Introduction au discours scientifique I

Développement de vocabulaire scientifique

Ouverture à la communication orale formelle et informelle

Contenu :

1. Expression Orale

- 1.1 Description d'objets
- 1.2 Description de données statistiques
- 1.3 Techniques de présentation orale
- 1.4 Liens
- 1.5 Présenter de l'information visuelle
- 1.6 Prononciation

2. Expression Ecrite

- 2.1 Rédaction de texte descriptif. Utilisation à l'écrit des fonctions apprises. Rédaction de mini-rapport scientifique
- 2.2 Rédaction de description de données statistiques
- 2.3 Rédaction de lettre de candidature
- 2.4 Prise de notes Rédaction de résumé à partir d'un texte écrit ou oral, ou à la suite d'une conversation

3. Compréhension Orale et écrite :

- 3.1 Compréhension de descriptions et de présentations
- 3.2 Compréhension globale de documents audio et vidéo authentiques
- 3.3 Compréhension d'échanges d'information en face à face ou au téléphone (laboratoire de langues)
- 3.4 Compréhension détaillée de textes généraux et de vulgarisation scientifique

Semestre 5

MODELISATION ET SIMULATION DES PROCEDES D'ENRICHISSEMENT

VHH - Cours,TD/TP : 3 heures

Mr Gouchene Hamid

Introduction à la simulation

Rôle et objectifs d'un simulateur

Utilisation de logiciel de simulation (MODSIM).

Structure d'un circuit de traitement de minerais

Analyse et modélisation d'un circuit de traitement de minerais d'une fabrique d'enrichissement incluant la modélisation des opérations suivantes :

Comminution (fragmentation)

Concentration gravimétrique

Flottation

CAO 2 : CONCEPTION ASSISTEE PAR ORDINATEUR 2

VHH - Cours,TD/TP : 3 heures

Pr Bensehamdi Salim

Assistant : Moubyen Abdeldjalil

1. Modélisation 3-D,

2. Modélisation 2-D à solutions Non-linéaires.

3. Simulation numérique du processus d'excavation en tunnels, galeries, et intersection de galeries ou tunnels.

Exploitation par longue taille, affaissement.

4. Technique de simulation et analyse de la performance globale d'une mine.

5. Simulation du système d'interaction massif rocheux-soutènement.

6. Applications, et étude de cas.

Les travaux en CAO II sont réalisés sous forme de mini projets.

REHABILITATION DES SITES MINIERES

VHH - Cours,TD/TP : 3 heures

Dr Habes Sameh

1- Processus de formation du drainage minier acide (DMA). Techniques de prédictions du DMA.

2- Mouvements de l'eau et des gaz. Méthodes de contrôle du DMA.

3- Couvertures en eau, couvertures multicouches. Traitement biologique passif du DMA. Étude de cas.

4- Aménagement de la mine : stabilisation des terrains, et mise en sécurité.

5- Remise en état progressive des lieux

6- Remise en état finale des lieux.

7- Fermeture de la mine. Contrôle du site.

8- Réaffectation des sols, et réhabilitation du site.

9- Plan de financement.

10- Législation relative à la fermeture de la mine : remise en état des lieux, conservation du gisement, protection des nappes et des eaux superficielles, préservation de la sécurité publique.

11- Étude de cas.

GEOLOGIE MINIERE

VHH - Cours,TD/TP : 3 heures

Dr Cheniti Hamza

1- Echantillonnages miniers

2- Sondage au diamant : déviation, arpentage et mise en plan

3- Théorie d'échantillonnage de Gy

4- Notions de ressources, réserves et teneurs de coupure : méthodes de Taylor et Lane

5- Méthodes conventionnelle d'estimation des ressources

6- Estimation des ressources par géostatistique

7- Effet support et effet information

8- Variogrammes expérimentaux et modèles

9- Variances de bloc, de dispersion et d'estimation

- 10- Problèmes d'homogénéisation
- 11- Krigeages : simple et ordinaire ; ressources récupérables

RECHERCHE OPERATIONNELLE

VHH - Cours,TD/TP : 3 heures

Pr Seridi Hassina

- 1- Modélisation de programmes linéaires : variables continues, entières et binaires.
- 2- Programmation linéaire : méthode graphique et méthode du simplexe.
- 3- Analyse de sensibilité.
- 4- Programmation linéaire en nombres entiers.
- 5- Modèles de graphes et réseaux : arbre de recouvrement, plus court chemin, flot maximum, flot à coût minimum.
- 6- Introduction à la programmation non linéaire.
- 7- Planification et gestion de projet: chemin critique, budget, gestion des ressources.
- 8- Modèles de détermination des contours optimaux des exploitations à ciel ouvert : algorithme de Lerchs et Grossman, flot.

PROJET MINIER III

VHH - Cours,TD/TP : 3 heures

Mr Gouchene Hamid

La réalisation du projet minier III permettra à l'étudiant de mettre en application toutes les connaissances acquises à travers les différents enseignements qui lui ont été donnés dans le domaine de la valorisation des minerais.

La direction de ce projet, ainsi que son évaluation seront faites par le responsable du module ou ses co-équipiers sur la base d'un rapport préparé par l'étudiant qui aura à répondre à un certain nombre de questions liées aux connaissances acquises et leurs applications dans le génie de la valorisation des minerais.

ÉCONOMIE MINIERE

VHH - Cours,TD/TP : 3 heures

Pr Serradj Tayeb

- 1. Introduction à la géologie économique
- 2. Classification, répartition et utilisation des minerais et de leurs gisements
- 3. Production minérale algérienne
- 4. Concepts économiques
- 5. Techniques d'exploitation et économie minière
- 6. Méthodes d'exploitation et coûts techniques
- 7. Phases d'un projet minier et étude d'impact environnemental
- 8. Inventaire des données nécessaires d'un projet minier
- 9. Estimation des investissements miniers à ciel ouvert
- 10. Estimation des investissements miniers de mine souterraine
- 11. Estimation des coûts opératoires miniers de mine à ciel ouvert et mine souterraine
- 12. Estimation des effectifs de mine à ciel ouvert et souterraine
- 13. Estimation du coût horaire et du prix de revient des engins mécaniques de chantier
- 14. Recettes et formation des prix de la production minière
- 15. Evaluation économique et évaluation financière
- 16. Analyse du risque d'investissement minier

MANAGEMENT

VHH - Cours,TD/TP : 3 heures

Pr Chaoui Kamel

Objectifs pédagogiques

Les entreprises évoluent, soit sous l'effet de contraintes externes, soit par stratégie interne. L'innovation, souvent considérée comme essentielle, qu'elle soit technique ou organisationnelle, implique de nombreux et profonds changements. Ces évolutions des entreprises nécessitent de la part de chaque responsable une bonne connaissance des interactions entre la structure et les acteurs qui la composent. Il s'agit de mettre en lumière les processus en jeu en vue de les optimiser dans un but opérationnel et concret : contribuer à faire évoluer l'entreprise et piloter efficacement ses projets.

Contenu

1. Comprendre l'organisation et les acteurs :
 - Approche systémique et socio-dynamique
 - Etre recruté, recruter un collaborateur
 - Collaborer avec des supérieurs, manager des collaborateurs
 - Manager hors hiérarchie : la transversalité
2. Faire évoluer l'organisation :
 - Piloter le changement : diagnostic, préconisation, mise en œuvre, mesure des résultats
 - Démarche d'amélioration continue : référentiels, processus, orientation clients, outils
3. Conduire un projet :
 - Les fondamentaux : de l'idée au produit livré
 - Concevoir, planifier, budgétiser, piloter l'action et manager l'équipe
 - Management de projet et par projet
 - Application : concevoir et lancer un produit nouveau
4. Outils et méthodes :
 - Travail en équipe (Belbin, deBono...)
 - Planification
 - Business Plan (VAN...)
 - Analyse fonctionnelle, cahier des charges
 - Management du cycle de vie
 - Outils de la qualité (AMDEC, APR...)
 - Capitalisation des connaissances
 - Maquettage physique ou virtuel
5. L'environnement de l'innovation :
 - L'innovation vue comme un processus
 - Financement de l'innovation
 - Rôle de la normalisation dans l'innovation
 - Partenariats, contractualisation

COMMUNICATION ECRITE ET ORALE EN FRANÇAIS II

VHH - Cours : 1,5 heure

Dr Habes Sameh

Méthode d'analyse

- 1- Le résumé. La lecture. Les articulations
- 2- Le plan. La synthèse de document
- 3- Le rapport
- 4- Les objectifs
- 5- L'organisation. La rédaction
- 6- L'oral

ANALYSE NUMÉRIQUE PAR ÉLÉMENT FINIS DE LA STABILITÉ DES OUVRAGES MINIERS DE SURFACE ET SOUTERRAINS

VHH – TD/TP : 3 heures - (24 TD/TP)

Pr Bensehamdi Salim

Assitant(e) : Dr Boughamsa Mouna

Mr Mekahlia Naoufel

1. Analyse numérique en 2-D et 3-D de la performance des éléments de supports en interaction minière.
2. Simulation de Propagation des zones de rupture autour des ouvrages miniers Modèle non linéaire.