

Etablissement : Université Badji - Mokhtar - Annaba

**Dossier de demande d'habilitation de
Formation de niveau MASTER LMD**

Domaine : Sciences et Techniques

Mention : Mines et environnement

Parcours : Master exploitation des mines

A. Fiche d'identité

Intitulé du Parcours En arabe : **استغلال المناجم**
En français : **Exploitation des Mines**

Type Professionnel Recherche

Localisation de la formation :

- Faculté des Sciences et Techniques
- Département des Mines

Responsable de la Formation

- Nom & prénom : D^r HANNACHI EL- BAH
- Grade : Maître de conférence
- Tél : 073645904 Fax : 038 87 11 68 E-mail : hannachibahi@yahoo.fr

Partenaires

- Groupe FERPHOS
- Groupe ENOF
- Direction de l'Industrie et des Mines
- Direction de l'Environnement et de l'Aménagement du Territoire
- ENAMARBRE
- Entreprises des agrégats et cimenteries
- Direction du transport
- Mittal Steel URASM/CSC
- Complexe ASMIDAL
- Métro d'Alger

B. Exposé des motifs

1. Objectifs de la formation :

La formation que nous proposons a été mûrement réfléchi par le collectif enseignant du Département des Mines. En tenant compte de nos compétences intrinsèques et en vue d'actualiser en permanence nos programmes d'enseignement, le but étant de permettre aux futurs étudiants intéressés par une formation en ingénierie minière, d'accéder à la maîtrise des techniques d'exploitation minière et de suivre l'évolution des méthodes d'optimisation des coûts d'exploitation.

La formation des masters en exploitation des mines vise à la mise en application des cours théoriques aux problèmes miniers, tels que : les processus extractifs miniers en fosse et en souterrain, caractérisation des sols et roches, aération, etc....

D'autre part, elle développe la prise de conscience des techniques et approches scientifiques, qui à l'avenir deviendra primordiale pour résoudre les problèmes relatifs aux entreprises minières.

Le programme ci-après est composé d'enseignements académiques associés aux cours, travaux dirigés et travaux pratiques.

L'appoint des séminaires, conférences et stages pratiques renforcent les connaissances des étudiants en vue d'élaborer des projets réels pouvant se poser à l'industrie minière.

2. Profil visé du diplôme :

Le profil visé est l'élaboration des projets de mines, l'expertise dans le domaine minier et la gestion globale des projets de l'entreprise, première étape vers la responsabilité sociale et environnementale et la prise en compte du Développement Durable ; la préparation pour la poursuite des études doctorales.

3. Débouchés professionnels :

- Secteurs d'activité : mines à ciel ouvert et mines souterraines ; environnement minier ; usines d'enrichissement ; Directions de l'industrie et des Mines des wilayas; grands travaux publics et de l'hydraulique ; bureaux d'études et d'expertise.

- Métiers : Chef de projets d'exploitation ; expert des mines ; responsable environnement ; consultant auprès des organismes des mines et du transport de wilaya.

4. Contextes régional et national d'insertion professionnelle

La région d'Annaba est connue comme capitale de l'industrie lourde pour ses activités industrielles ainsi que sa forte densité de circulation routière et la

circonscription de pas mal d'entreprises minières. Au niveau national, il existe également la répartition des mines et carrières dans la plupart des régions et le métro d'Alger. Par conséquent le contexte régional et national d'insertion professionnelle est très porteur et favorable au type de formation proposée.

C. Organisation générale de la formation

Programme de la formation Master par semestre

Semestre 1

Tableau 1 : synthèse des Unités d'Enseignement

	UE1	UE2	UE3	Total
Intitulé de l'Unité	Technologie de l'exploitation des mines	Géologie minière	Anglais technique	
Type (Fondamentale, Transversale)	Fondamentale	Découverte	transversale	
Obligatoire Optionnelle	Obligatoire	Obligatoire	Obligatoire	
VHH	210	120	30	360
Crédits	20	8	2	30
Coefficient	10	6	2	18

Tableau 2 : répartition en matières pour chaque Unité d'Enseignement

Matière	Code	VHH				Crédits matières	Coef
		C	TD	TP	Travail personnel		
UE1 : Technologie d'exploitation des mines							
Technologie d'exploitation en fosse	Expl.1.1	4	1	1	15	9	4
Technologie d'exploitation en souterrain	Expl.1.2	4	1	1	15	9	4
Fragmentation des roches	Expl.1.3	2	-	-	15	2	2
UE2 : Géologie							
Gîtologie	Expl.2.1	2	-	-	10	2	1
Géophysique	Expl.2.2	2	-	-	10	2	1
Mécanique des roches I	Expl.2.3	1,5	-	0,5	12	2	2
Topographie	Expl.2.4	1	-	1	08	2	2
UE3 : Langue étrangère							
Anglais technique	Expl.3.1	2	-	-	04	2	2

Semestre 2

Tableau 3 : synthèse des Unités d'Enseignement

	UE4	UE5	UE6	Total
Intitulé de l'Unité	Processus technologiques de l'exploitation minière	Mécanisation minière	Contrôle des terrains	
Type (Fondamentale, Transversale)	Fondamentale	Fondamentale	Transversale	
Obligatoire Optionnelle	Obligatoire	Obligatoire	Obligatoire	
VHH	180	75	120	375
Crédits	20	4	6	30
Coefficient	10	6	6	22

Tableau 4 : répartition en matières pour chaque Unité d'Enseignement

Matière	Code	VHH				Crédits matières	Coef
		C	TD	TP	Travail personnel		
UE4 : Processus technologiques de l'exploitation minière							
Processus de l'exploitation en fosse	Expl.4.1	4	1	-	15	9	4
Processus de l'exploitation en souterrain	Expl.4.2	4	1	-	15	9	4
Préparation mécanique	Expl.4.5	1,5	0,5	-	10	2	2
UE5: Mécanisation minière							
Machines minières	Expl.5.1	1,5	-	0,5	10	2	2
Machines de transport	Expl.5.2	2	0,5	0,5	15	2	4
UE6 : Contrôle des terrains							
Mécanique des roches	Expl.6.1	2	-	1	10	2	2
Géotechnique	Expl.6.2	2	1	-	10	2	2
Arpentage des mines	Expl.6.3	1	-	1	10	2	2

Semestre 3

Tableau 1 : synthèse des Unités d'Enseignement

	UE7	UE8	UE9	Total
Intitulé de l'Unité	Projet des mines	Programmation	Sécurité minière	
Type (Fondamentale, Transversale)	Fondamentale	Fondamentale	Fondamentale	
Obligatoire Optionnelle	Obligatoire	Obligatoire	Obligatoire	
VHH	165	75	135	375
Crédits	20	5	5	30
Coefficient	11	5	5	21

Tableau 2 : répartition en matières pour chaque Unité d'Enseignement

Matière	Code	VHH				Crédits matières	Coef
		C	TD	TP	Travail personnel		
UE7 : Projection des mines							
Projet des mines à ciel ouvert	Expl.7.1	3	1	-	15	8	4
Projet des mines souterraines	Expl.7.2	3	1	-	15	8	4
Economie minière	Expl.7.3	2	1	-	10	4	3
UE8 : programmation							
Informatique	Expl.8.1	1,5	-	0,5	10	2	2
Recherche opérationnelle	Expl.8.2	2	1	-	10	3	3
UE9 : Sécurité minière							
Ventilation et sécurité	Expl.9.1	3	-	1	10	2	2
Electrification des mines	Expl.9.2	1	1	1	10	2	2
Législation et droit	Expl.9.3	2	-	-	5	1	1

Semestre 4

Tableau 1 : synthèse des Unités d'Enseignement

	UE10	UE11
Intitulé de l'Unité	Stage en milieu industriel	Projet de fin d'étude

Tableau 2 : répartition en matières pour chaque Unité d'Enseignement

Matière	Code	Durée	Crédits matières	Coef
UE10 : Stage en milieu industriel				
Stage pratique	Expl.10.1	4 semaines	8	5
UE11 : Projet de fin d'étude				
Projet de fin d'étude	Expl.10.2	10 semaines	22	15

ANNEXE

Détails des Programmes des matières proposées

Nom, prénom	Grade	Etablissement de rattachement	Laboratoire de rattachement	Spécialité	Type d'intervention
Hannachi E.B	M.C	U.A Dépt. mines	LRNA L2M2P	Mines	Enseignement Encadrement
Talhi K.	M.C	U.A Dépt. Mines	LRNA L2M2P	Mines	Enseignement Encadrement
Hafsaoui A.	M.C	U.A Dépt. Mines	LRNA L2M2P	Mines	Enseignement Encadrement
Chain R.	M.C	U.A Dépt. Mines	LRNA L2M2P	Mines	Enseignement Encadrement
Serradj T.	M.C	U.A Dépt. Mines	LRNA L2M2P	Mines	Enseignement Encadrement
Arabi B.	CC	U.A Dépt. Mines	LRNA L2M2P	Mines	Enseignement Encadrement
Chettibi M.	CC	U.A Dépt. Mines	LRNA L2M2P	Mines	Enseignement Encadrement
Métaï F.	CC	U.A Dépt. Inform.	-	Informatique	Enseignement
Aliouche K.	Prof.	U.A Dépt. Droit	-	Droit	Enseignement
Béhim K.	CC	U.A Dépt. Mines	LRNA L2M2P	Mines	Enseignement Encadrement
Djouamaa M.	CC	U.A Dépt. Mines	LRNA L2M2P	Mines	Enseignement Encadrement
Bouhedja A.	CC	U.A Dépt. Mines	LRNA L2M2P	Mines	Enseignement Encadrement
Boukelloul M.	CC	U.A Dépt. Mines	LRNA L2M2P	Mines	Enseignement Encadrement
Belhamri H .	CC	U.A Dépt. Mines	LRNA L2M2P	Mines	Enseignement Encadrement
Daoudi M.	CC	U.A Dépt. Mines	LRNA L2M2P	Mines	Enseignement Encadrement
Khebbab R.	CC	U.A Dépt. mines	LRNA L2M2P	Mines	Enseignement Encadrement

Master (R)

Exploitation des mines

Intitulé de la matière : Exploitation en fosse **Code :** Expl.1.1

Semestre : 1

Unité d'Enseignement : Technologie d'exploitation des mines

Enseignant responsable de la matière : Mr Chain Rabah

Nombre d'heures d'enseignement

Cours :	60
TD :	15
TP :	15

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 230

Nombre de crédits : 9

Objectifs de l'enseignement : Acquérir les connaissances géotechniques et minières pour la réalisation d'un projet minier dans le domaine de l'exploitation des mines et carrières à ciel ouvert.

Connaissances préalables recommandées mode d'ouverture, méthodes d'exploitation, chargement, transport (Cours LMD)

Contenu de la matière :

- Influence des paramètres géologiques et géotechniques sur l'optimisation d'un projet minier, les méthodes d'exploitations et le matériel mis en œuvre.
- L'étude des problèmes d'environnement et notamment l'impact des exploitations à ciel ouvert sur l'environnement
- Méthodes spéciales d'exploitation (lixiviation, exploitation des nodules, méthode de ripage).

References

- B. Boky : Exploitation des mines Edition Mir, Moscou 1968, 821p
- J.A Talobre : la mécanique des roches DUNOD, Paris 1967, 442p
- P. Antoine, D. Fabre : Géologie appliquée au génie civil, Masson 1980, 292p
- J. Sandier : mise en valeur des gisements métallifères, Masson et Cie, 150p

Master (R)

Exploitation des mines

Intitulé de la matière : Technologie d'exploitation en souterrain **Code :** Expl.1.1

Semestre : 1

Unité d'Enseignement : Technologie d'exploitation des mines

Enseignant responsable de la matière : Mr Boukelloul Laïd

Nombre d'heures d'enseignement

Cours :	60
TD :	15
TP :	15

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 230

Nombre de crédits : 9

Objectifs de l'enseignement

Permettre aux étudiant d'analyser, commenter et prendre les décisions nécessaires lors de la résolution des problèmes de l'exploitation souterraine.

Connaissances préalables recommandées

Notions de base sur les modes d'ouverture des gisements, les systèmes d'exploitation, mécanique des roches, la géologie minière, arpentage des mines.

Contenu de la matière

- Classification et définition des méthodes d'exploitation des gisements sédimentaires.
- Classification et définition des méthodes d'exploitation des gisements métallifères.
- Technologie d'exploitation des gisements sous marin.

Références

Master (R)

Exploitation des mines

Intitulé de la matière : Fragmentation des roches

Code : Expl.1.1

Semestre : 1

Unité d'Enseignement : Technologie d'exploitation des mines

Enseignant responsable de la matière : Mr Talhi K.

Nombre d'heures d'enseignement

Cours :	30
TD :	-
TP :	-

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 30

Nombre de crédits : 2

Objectifs de l'enseignement :

Acquérir la connaissance des mécanismes fondamentaux de la fragmentation des roches à l'explosif. Se familiariser avec les méthodes et outils pour optimiser les tirs en fonction des objectifs des tirs et des caractéristiques des massifs rocheux. Apprendre : les principes théoriques et les techniques des tirs à l'explosif, à connaître les méthodes et outils (techniques et logiciels) permettant d'optimiser la mise en œuvre des tirs et d'en évaluer les résultats.

Connaissances préalables recommandées

Physique, mathématiques, thermodynamique, mécanique des roches

Contenu de la matière

- Introduction : généralités sur les massifs rocheux : matrice, discontinuités, propriétés physiques et mécaniques.
- Explosifs et produits d'amorçage : définition et caractéristiques : paramètres mesurés, essais. Classification : explosifs primaires et secondaires ; corps simples et composés ; gels et bouillies; émulsions.
- Mécanismes fondamentaux de la fragmentation : différentes actions d'un explosif : effets de choc, de gaz. Transmission au massif rocheux de l'énergie explosive. Adaptation explosive roche.
- Le plan de tir : conception, réalisation et optimisation. Paramètres impliqués dans un tir : massif rocheux, plan de tir, explosifs, amorçage. Conception du tir : données préalables, paramètres de base, géométrie du tir, séquence d'amorçage, influence des paramètres sur les résultats du tir : fragmentation, coûts, opérations en aval. Optimisation des tirs : logiciels.

Action de l'explosif dans le pré découpage des roches. Tirs d'abattage à ciel ouvert - modélisation.

- Tirs et environnement : vibrations : paramètres caractéristiques, méthodes de mesure, prévision, normes. Bruits : onde aérienne, mesure, normes. Projections et effets arrières : évaluation, influence des interactions massifs rocheux explosifs.
- Démonstration de logiciels ; démonstration in situ de techniques d'optimisation de la géométrie des tirs et de mesure des vibrations liées aux tirs.
- Sortie sur terrain : étude d'un plan de tir et d'un tir d'abattage.

Références : T. C. Atchison, Fragmentation Principles in Surface Mining; notes du professeur

Master (R)

Exploitation des mines

Intitulé de la matière : Gîtologie **Code :** Expl.2.1

Semestre : 1

Unité d'Enseignement : Géologie

Enseignant responsable de la matière : Enseignant du Départ. de géologie

Nombre d'heures d'enseignement

Cours :	30
TD :	-
TP :	-

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 30

Nombre de crédits : 2

Objectifs de l'enseignement

Constitue une introduction à la métallogénie, science de la genèse des gisements métallifères sous un angle gîtologique. Une importance particulière est donnée aux aspects économiques (dimensions, tonnages, teneurs, production) et techniques (prospection)

Connaissances préalables recommandées

Notions générales de géologie, statistiques, topographie et arpentage.

Contenu de la matière :

- Gîtologie générale : Notions de base ; concentrations formées à la surface de la lithosphère ; concentrations formées dans la lithosphère ;
- Lithologie algérienne : les grandes provinces métallogéniques d'Algérie ; les minéralisations de l'Algérie du nord ; les minéralisations du Sahara algérien
- Complément de gîtologie : notion de gîte et de concentration ; géométrie des corps minéralisés ; reconnaissance de minerais ; étapes et méthodes de prospection ; impact économique

Références

Notes de cours, ouvrages de géologie.

Master (R)

Exploitation des mines

Intitulé de la matière : Géophysique **Code :** Expl.2.2

Semestre : 1

Unité d'Enseignement : Géologie

Enseignant responsable de la matière : Enseignant du départ. de géologie

Nombre d'heures d'enseignement

Cours :	30
TD :	-
TP :	-

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 30

Nombre de crédits : 2

Objectifs de l'enseignement

Notions sur la géophysique et ses liens avec les activités minières.

Connaissances préalables recommandées

Physique, physique des roches, mécanique des roches, mathématiques

Contenu de la matière :

- la sismique : les méthodes ; les signaux et sons ; acquisition des données ; traitement de l'information ; interprétation géologique ;
- Gravimétrie : principe et appareils, magnétisme et gravimétrie, interprétation ;
- Magnétisme : principe et appareils ; anomalies magnétiques, interprétation ;
- Electricité : prospection par courant continu ; magnéto tellurique ; polarisation provoquée/polarisation spontanée ;
- Diagraphie : diagraphies différées ; nature des mesures ; analyse lithologique ; porosité et nature des fluides.
- Enchaînement des méthodes de prospection : télédétection, programmes spatiaux intégrés.

Références :

Notes de cours, ouvrages de géophysique.

Master (R)

Exploitation des mines

Intitulé de la matière : Mécanique des roches I

Code : Expl.2.3

Semestre : 1

Unité d'Enseignement : Géologie

Enseignant responsable de la matière : Mr Talhi K.

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 22,5

TD : -

TP : 7,5

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 30

Nombre de crédits : 2

Objectifs de l'enseignement

Cette première partie permet à l'étudiant non seulement de comparer les méthodes déterministes appliquées à la résolution des principaux problèmes de mécanique des roches, mais d'assimiler les méthodes mathématiques.

Connaissances préalables recommandées

Mathématiques, physique, informatique

Contenu de la matière :

Rappel sur le calcul matriciel et la résolution des systèmes d'équations linéaires.

Plans principaux, contraintes principales et invariants de contraintes. Loi générale de rotation d'un système de coordonnées orthogonales.

Classification des grains solides, analyse granulométrique et sédimentométrie, poids spécifique, indice des vides, porosité, teneur en eau naturelle et de saturation, degré de saturation, différents états de l'eau, perméabilité.

Références: L. Obert and W. L. Duval, Rock Mechanics and the Design of Structures in Rock; notes du professeur.

Master (R)

Exploitation des mines

Intitulé de la matière : Topographie **Code :** Expl.2.1

Semestre : 1

Unité d'Enseignement : Géologie

Enseignant responsable de la matière : Mr Arabi B.

Nombre d'heures d'enseignement

Cours :	15
TD :	-
TP :	15

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 30

Nombre de crédits : 2

Objectifs de l'enseignement

Apprendre à lire et exploiter les plans topographiques, les cartes géologiques et leurs coupes ; situer les travaux de l'exploitation sur les sites à partir des plans.

Connaissances préalables recommandées

Mathématiques, informatique.

Contenu de la matière

Elément de la théorie des erreurs ; nature, propriétés et estimation des erreurs ; mesure de longueur directes et indirectes ; levé géodésique ; nivellement ; instrument de mesures.

Références

Notes de cours, ouvrages du domaine

Master (R)

Exploitation des mines

Intitulé de la matière : Anglais technique **Code :** Expl.3.1

Semestre : 1

Unité d'Enseignement : Langue étrangère

Enseignant responsable de la matière : Mr Talhi K.

Nombre d'heures d'enseignement

Cours :	30
TD :	-
TP :	-

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 30

Nombre de crédits : 2

Objectifs de l'enseignement

Apport à la traduction et l'utilisation de la littérature en Anglais

Connaissances préalables recommandées

Notions de base en langue anglaise

Contenu de la matière

- A brief introduction to writing (communicative skills, organizational skills, stylistic skills, grammatical structure). Tools material, containers and instruments, geometrical shapes. Properties of engineering materials (1) and materials (2). Minerals, metals, mining, exploring and prospecting, surface mining and quarrying, underground mining. Process metallurgy, introduction to mineral dressing, industrial ceramics and plastics. Measurement, frequency, tendency, probability.

Références

Notes de cours, ouvrages techniques et articles scientifiques en anglais, logiciels de traduction.

Master (R)

Exploitation des mines

Intitulé de la matière : Processus de l'exploitation en fosse **Code :** Expl.4.1

Semestre : 2

Unité d'Enseignement : Processus technologiques de l'exploitation minière

Enseignant responsable de la matière : Mr Chain .R

Nombre d'heures d'enseignement

Cours :	60
TD :	15
TP :	-

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 200

Nombre de crédits : 9

Objectifs de l'enseignement

Connaissances préalables recommandées

Contenu de la matière

- Extraction et préparation des pierres de tailles.
- Hydromécanisation des travaux miniers.
- Prospection et évaluation des gisements

Références

Master (R)

Exploitation des mines

Intitulé de la matière : Processus d'exploitation en souterrain **Code :** Expl.4.2

Semestre : 2

Unité d'Enseignement : Processus technologiques de l'exploitation minière

Enseignant responsable de la matière : Mr Hafsaoui A.

Nombre d'heures d'enseignement

Cours :	60
TD :	15
TP :	-

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 200

Nombre de crédits : 9

Objectif de l'enseignement

Apprendre aux étudiants la conduite des principaux processus technologiques pendant l'exploitation souterraine, tout en étudiant les différentes méthodes de projection des processus.

Connaissances préalable recommandées

RDM ; détonique ; géologie minière ; géotechnique minière ; technologie de l'exploitation minière souterraine.

Contenu de la matière

Abattage du minerai, déblocage du minerai, traitement des vides, organisation des travaux de dépilages, méthodes de projection des processus; transport et homogénéisation du minerai ; processus auxiliaires ; méthodes d'exploitation ;

Références

V.R. Eminov : processus des travaux miniers souterrains, Nedra 1985, Moscou ;
M.R. Givalov : technologie de l'exploitation souterraine, Nedra, 1990, Moscou.
Notes de cours de l'enseignant

Master (R)

Exploitation des mines

Intitulé de la matière : préparation mécanique **Code :** Expl.4.3

Semestre : 2

Unité d'Enseignement : Processus technologiques de l'exploitation minière

Enseignant responsable de la matière : Mr Chettibi M

Nombre d'heures d'enseignement

Cours :	22,5
TD :	15
TP :	-

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 30

Nombre de crédits : 2

Objectifs de l'enseignement

Connaissance des procédés de la préparation mécanique et leurs exigences envers les processus technologiques de l'exploitation.

Connaissances préalables recommandées

Contenu de la matière

- Principes et théorie de la fragmentation : concassage ; broyage, indice de Bond etc.
 - Les équipements de concassage ; de broyage et de criblage, les schémas d'installation et leur calcul ;
 - Les classificateurs hydrauliques, hydrocyclones, ...
- TP : Concassage ; broyage ; tamisage.

Références

Master (R)

Exploitation des mines

Intitulé de la matière : Machines minières

Code : Expl.5.1

Semestre : 2

Unité d'Enseignement : Mécanisation minière

Enseignant responsable de la matière : Mr Hannachi B.

Nombre d'heures d'enseignement

Cours :	22,5
TD :	-
TP :	7,5

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 30

Nombre de crédits : 2

Objectifs de l'enseignement

Apprendre à l'étudiant le choix optimal des machines et leur adaptation dans les conditions réelles d'exploitation.

Connaissances préalables recommandées

Mécanique, mathématiques, informatique, technologie et processus de l'exploitation minière en fosse et en souterrain.

Contenu de la matière

1. Equipement de forage : état contemporain et perspectives de modernisation de la technique de forage ; équipement de chargement des trous ; mécanisation complexe des travaux de forage et de tir dans les carrières.

2. Equipement d'excavation et de chargement : état et perspectives d'application des machines de chargement ; complexes à l'action continue ; équipements de la mise à terril.

Références

Notes de cours; Equipement de mécanisation des processus technologiques dans les carrières, V.S. Vinogradova

Master (R)

Exploitation des mines

Intitulé de la matière : Machines de transport

Code : Expl.5.2

Semestre : 2

Unité d'Enseignement : Mécanisation minière

Enseignant responsable de la matière : Mr Hannachi B.

Nombre d'heures d'enseignement

Cours :	30
TD :	7,5
TP :	7,5

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 50

Nombre de crédits : 2

Objectifs de l'enseignement

Apprendre à l'étudiant le choix optimal des machines et leur adaptation dans les conditions réelles d'exploitation.

Connaissances préalables recommandées

Mécanique, mathématiques, informatique, technologie et processus de l'exploitation minière en fosse et en souterrain.

Contenu de la matière

- Bases technologiques du choix des moyens de transport
- Transport par camions et son exploitation : particularités de la construction des camions ; équation fondamentale du mouvement des camions ; organisation du travail, fiabilité et durée de service des camions ;
- Argumentation du choix du transport ferroviaire et principaux paramètres du train ; organisation et exploitation du transport ferroviaire.
- Montage et exploitation des convoyeurs à bande ; calcul de la résistance au mouvement ; calcul de traction ; calcul des régimes de démarrage et de freinage ; fiabilité et durée de service des bandes.

Références

Transport minier et mécanisation des travaux auxiliaires, B.F. Bratchenko, Nedra, Moscou, 1978 ; Notes de cours de l'enseignant.

Master (R)

Exploitation des mines

Intitulé de la matière : Mécanique des roches II

Code : Expl.6.1

Semestre : 2

Unité d'Enseignement : Contrôle des terrains

Enseignant responsable de la matière : Mr Talhi K.

Nombre d'heures d'enseignement

Cours :	30
TD :	-
TP :	15

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 30

Nombre de crédits : 2

Objectifs de l'enseignement

Cette deuxième partie présente à l'étudiant une vue d'ensemble de la mécanique des roches appliquée, lui fournir une forme condensée des méthodes de calcul pratique dont il aura couramment besoin.

Connaissances préalables recommandées

Physique, mathématiques.

Contenu de la matière :

Mesure et orientations des discontinuités, résistance au cisaillement d'une roche contenant une discontinuité, fréquence de discontinuité, système et critère de classification d'un massif rocheux.

Propriétés technologiques des roches ; indice de destruction, indice de forabilité et indice de tirabilité.

Procédure d'échantillonnage, préparation des éprouvettes, analyse statistique, essais de résistance à la compression, la traction et le cisaillement. Essai triaxial et détermination des paramètres de cisaillement.

Références : L. Obert and W. L. Duval, Rock Mechanics and the Design of Structures in Rock; notes du professeur

Master (R)

Exploitation des mines

Intitulé de la matière : géotechnique minière **Code :** Expl.6.2

Semestre : 2

Unité d'Enseignement : Contrôle des terrains

Enseignant responsable de la matière : Mr CHAIN Rabah

Nombre d'heures d'enseignement

Cours :	30
TD :	15
TP :	-

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 30

Nombre de crédits : 2

Objectifs de l'enseignement

Permettre aux étudiants d'analyser l'état des massifs de point de vue stabilité en vue de mener des travaux de construction à ciel ouvert et souterrains.

Connaissances préalables recommandées

Mathématiques, physique et mécanique des roches, informatique.

Contenu de la matière :

Caractérisation du massif rocheux ; Effets du caractère géologique ; Influence de la qualité de forage sur le résultat de forage ; . Analyse de l'influence des travaux de forage et de tir sur la déformation du massif ; Etude de la déformation du massif rocheux restant en place après l'abattage. Méthodes d'analyse de la stabilité de talus sous sollicitations dynamiques : Phénomènes et mécanismes dans une pente sous séisme ; Les méthodes pseudo statiques de calcul à la rupture ; Méthode aux déplacements de Newmark (1965) ; Présentation de la méthode utilisée. Analyse des effets arrière , Définition des surfaces potentielles de rupture ; .Etude de la stabilité des talus sous sollicitations dynamiques Liées aux tirs des mines ; Effets des sollicitations dynamiques liés aux tirs des mines ; .Instabilités dues aux tirs de mines ...

Références

Notes de cours, ouvrages de géotechnique, de physique et mécanique des roches.

Master (R)

Exploitation des mines

Intitulé de la matière : Arpentage des mines

Code : Expl.6.3

Semestre : 2

Unité d'Enseignement : Contrôle des terrains

Enseignant responsable de la matière : Mr Arabi B.

Nombre d'heures d'enseignement

Cours :	15
TD :	-
TP :	15

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 30

Nombre de crédits : 2

Objectifs de l'enseignement

Assurer le suivi et le contrôle de la situation des travaux dans le souterrain.

Connaissances préalables recommandées

Mathématiques, mécanique des roches, statistiques, notions générales d'arpentage.

Contenu de la matière

Arpentage dans les mines, levé souterrain, canevas géodésique des ouvrages miniers, orientation dans les mines ; altimétrie souterraine ; arpentage au cours de la construction de la mine ; arpentage dans les mines à ciel ouvert ; affaissement des terrains.

Références

Master (R)

Exploitation des mines

Intitulé de la matière : Projet des mines en fosse

Code : Expl.7.1

Semestre : 3

Unité d'Enseignement : Projection des mines

Enseignant responsable de la matière : Mr Hannachi E.B.

Nombre d'heures d'enseignement

Cours :	45
TD :	15
TP :	-

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 210

Nombre de crédits : 9

Objectifs de l'enseignement

Apprendre à analyser, projeter et faire le suivi sur le terrain des travaux miniers en fosse depuis la construction jusqu'à l'épuisement des réserves et prendre les décisions nécessaires.

Connaissances préalables recommandées

Mathématiques, technologie et processus de l'exploitation en fosse, topographie, mécanique des roches, géologie minière, géotechnique minière ; environnement.

Contenu de la matière :

- Tendances et développement des travaux miniers ;
- Documents, stades et méthodes d'élaboration du projet ;
- Bases économiques du projet : critères d'appréciation, dépenses et délimitation des gîtes et des contours de la fosse ;
- Analyse géométrique des champs de carrières : régime des travaux miniers et les plans calendaires ;
- Progression des travaux miniers : sens de progression ; avancement et approfondissement ; étapes de l'exploitation et contours intermédiaires
- Protection de l'environnement et remise en état des sites.

Références :

Notes de cours, Rjevsky V.V projet des mines à ciel ouvert, Arsenteev A.I projection des travaux à ciel ouvert.

Master (R)

Exploitation des mines

Intitulé de la matière : Projet des mines en souterrain

Code : Expl.7.2

Semestre : 3

Unité d'Enseignement : Projection des mines

Enseignant responsable de la matière : Mr Hafsaoui A.

Nombre d'heures d'enseignement

Cours :	45
TD :	15
TP :	-

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 210

Nombre de crédits : 9

Objectifs de l'enseignement

Apprendre aux étudiant à analyser, à projeter et à prendre les décisions lors de la résolution des problèmes de l'exploitation souterraine.

Connaissances préalables recommandées

Mathématiques, technologie et processus de l'exploitation en souterrain, arpentage des mines, géologie minière, géotechnique minière.

Contenu de la matière

introduction relative à la projection des mines ; organisation des travaux de projection ; stades de projection ; méthodes de résolution des taches lors de la projection ; critères d'évaluation économique ; données de base pour la projection ; méthodes d'argumentation de la production de la mine ; comparaison des méthodes d'extraction et délimitation de l'exploitation souterraine ; argumentation des schémas technologiques lors de la réalisation des travaux d'ouvertures et préparatoires ; méthodologie d'évaluation des schémas technologiques relatifs aux travaux préparatoires, de traçage et de dépilage ; plan général de la mine ; protection de l'environnement ; régime et calendrier des travaux miniers souterrains.

Références

V.S. Chestakov : Projet des mines souterraines, Nedra 1985, Moscou

B.G. Gousselivitch : Projet des processus de l'exploitation souterraine, Nedra 1990, Moscou.

Master (R)

Exploitation des mines

Intitulé de la matière : Economie minière **Code :** Expl.7.3

Semestre : 3

Unité d'Enseignement : Projection des mines

Enseignant responsable de la matière : Mr Serradj T.

Nombre d'heures d'enseignement

Cours :	30
TD :	15
TP :	-

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 40

Nombre de crédits : 4

Objectifs de l'enseignement

Chiffrer l'investissement, les coûts opératoires et les effectifs d'un projet minier par différentes méthodes y compris la méthode de simulation.

Connaissances préalables recommandées

Notion d'économie, mathématiques, informatique

Contenu de la matière

- Particularités technico-économiques de l'industrie minière ;
- Analyse économique des gisements des substances minérales utiles ;
- Investissements capitaux ; dépenses d'exploitation et prix de revient du produit ;
- Engineering minier ; investissements - critères de décision - stratégie ;
- Actualisation - évaluation des projets miniers ;
- Notion de marketing : Connaissance du marché, savoir réaliser une étude du marché, stratégie prix - produit- communication - vente et distribution

Références

Gentry D.W. (1984), Mine Investment Analysis, published by Society of Mining Engineers, American Institut of Mining, Metallurgical, and Petroleum Engineers, Inc, New York, pp 502.

Master (R)

Exploitation des mines

Intitulé de la matière : Informatique **Code :** Expl.8.1

Semestre : 1

Unité d'Enseignement : Programmation

Enseignant responsable de la matière : Mme Métaï F.

Nombre d'heures d'enseignement

Cours :	22,5
TD :	-
TP :	7,5

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 30

Nombre de crédits : 2

Objectifs de l'enseignement

Connaissances préalables recommandées

Contenu de la matière :

1. Structures des données, algorithmique et programmation :
 - Méthodologie de programmation ;
 - Tables et fichiers ; listes ;
 - Récursivité ; arborescence ;
 - Structure des données et leur manipulation ;
 - Méthodes de tri et de recherche fondamentale ;
 - Analyse abstraite, résolution algorithmique, vérification et notion de complexité théorique ;
 - application informatique.
2. Conception assistée par ordinateur dans l'industrie minière :
 - Modèle numérisé des gisements ;
 - Planification assistée par ordinateur ;
 - Visualisation des mines et carrière en trois dimensions.

Références

Notes de cours, ouvrages d'informatique, logiciels

Master (R)

Exploitation des mines

Intitulé de la matière : Recherche opérationnelle **Code :** Expl.8.2

Semestre : 3

Unité d'Enseignement : Programmation

Enseignant responsable de la matière : Enseignant du départ. de mathématiques

Nombre d'heures d'enseignement

Cours :	60
TD :	15
TP :	15

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 250

Nombre de crédits : 9

Objectifs de l'enseignement

Apprendre aux étudiants les différentes méthodes mathématiques de recherches

Connaissances préalables recommandées

Mathématiques, informatiques.

Contenu de la matière

Modélisation de programmes linéaires ; programmation linéaire ; modèle de graphes et réseaux ; introduction à la programmation non linéaires ; planification et gestion de projets ; modèles de détermination des contours optimaux des exploitations à ciel ouvert.

Références

Notes de cours, ouvrages de mathématiques, ouvrages d'informatique, ouvrages de programmation.

Master (R)

Exploitation des mines

Intitulé de la matière : Ventilation et sécurité **Code :** Expl.9.1

Semestre : 1

Unité d'Enseignement : Sécurité minière

Enseignant responsable de la matière : Mr Béhim K.

Nombre d'heures d'enseignement

Cours :	45
TD :	-
TP :	15

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 10

Nombre de crédits : 2

Objectifs de l'enseignement

Apprendre aux étudiants à analyser l'atmosphère de la mine et créer les conditions de sécurité du travail.

Connaissances préalables recommandées

Notions sur les ventilateurs et leurs caractéristiques, mathématiques, chimie

Contenu de la matière

Lois d'écoulement de l'air dans la mine ; théorie de l'orifice équivalent ; simulation et calcul des réseaux d'aéragé ; calcul des débits d'air et de la dépression de la mine ; ventilations principale et secondaire ; choix du ventilateur.

Références

Master (R)

Exploitation des mines

Intitulé de la matière : Electrification des mines **Code :** Expl.9.2

Semestre : 3

Unité d'Enseignement : Sécurité minière

Enseignant responsable de la matière : Enseignant du départ. D'électromécanique

Nombre d'heures d'enseignement

Cours :	15
TD :	15
TP :	15

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 15

Nombre de crédits : 2

Objectifs de l'enseignement

Permettre aux étudiant de calculer la puissance électrique et delà choisir le type du transformateur pour l'électrification de la mine.

Connaissances préalables recommandées

Notions d'électrotechnique, d'automatisme et d'électronique, mathématiques et physique.

Contenu de la matière

Rappel des concepts fondamentaux des circuits. Circuits à courant alternatif monophasé et triphasé. Transformateur et moteur à courant alternatif. Distribution industrielle et utilisation de l'énergie électrique. Eclairage de la mine : notions d'éclairagisme, facteurs déterminants de la charge visuelle, éclairages naturel et artificiel. Choix du transformateur pour la mine.

Références

Ouvrage de l'électrotechnique générale, notes de cours.

Master (R)

Exploitation des mines

Intitulé de la matière : Législation et droit Code : Expl.9.3

Semestre : 3

Unité d'Enseignement : Sécurité minière

Enseignant responsable de la matière : Enseignant du départ.de droit

Nombre d'heures d'enseignement

Cours :	30
TD :	-
TP :	-

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :

Nombre de crédits : 1

Objectifs de l'enseignement

Apprendre aux étudiants les relations du travail et le droit dans l'entreprise.

Connaissances préalables recommandées

Contenu de la matière :

- Législation :

- les relations de travail dans l'entreprise : Sources et garanties d'application du droit du travail ; contrat de travail ; la relation employeur - salarié ; conditions d'exécution du travail ; rupture du contrat de travail ; relations collectives de travail.

- Hygiène et sécurité dans l'entreprise : le cadre de la réglementation ; le contrôle et les sanctions ; accident de travail ; réparation de l'accident.

- Droit :

- Présentation générale de l'entreprise comme réalité juridique, économique et humaine (constitution et fonctionnement) ; les contrats ; la propriété industrielle ; le code minier et les textes d'application ; les procédures d'autorisation ; le règlement général et l'inspection du travail

Références