

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

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

OFFRE DE FORMATION MASTER

ACADEMIQUE

**Intitulé du Master : RESSOURCES MINERALES, GEOMATERIAUX ET
ENVIRONNEMENT**

Domaine : STU

Filière : GEOLOGIE

Année universitaire : 2022-2023

1- Semestre 1 : RESSOURCES MINERALES GEOMATERIAUX ET ENVIRONNEMENT

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 Sem	C	TD	TP	Autres			Continu%	Examen%
UE fondamentales									
UEF1 (O/P)	225h	7h30	3h00	4h30					
Matière 1 Géologie Générale	90h	3h00		3h00		4	6	40	60
Matière2 Géo matériaux	45h	1h30	1h30			2	4	40	60
UEF2 (O/P)									
Matière 1 Pétrographie et géochimie fondamentale	45h	1h30	1h30			2	4	40	60
Matière2 Analyse structurale	45h	1h30		1h30		2	4	40	60
UE méthodologique									
UEM1 (O/P)	90h	3h00	1h30	1h30					
Matière 1 Géophysique Appliquée	45h	1h30	1h30			2	4	40	60
Matière 2 Méthodes d'étude de minerais	45h	1h30		1h30		2	4	40	60
UE découverte									
UED1 (O/P)	45h	1h30	1h30						
Téledétection et SIG	45h	1h30	1h30			2	3	40	60
UE transversale									
UET1 (O/P)	22h30	1h30							
Anglais Scientifique	22h30	1h30				1	1		100
Total Semestre 1	382h30	13h30	6h00	6h00		17	30		

2- Semestre 2 : RESSOURCES MINERALES GEOMATERIAUX ET ENVIRONNEMENT

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 Sem	C	TD	TP	Autres			Continu%	Examen%
UE fondamentales									
UEF1 (O/P)	180h	6h00	3h00	3h00					
Matière 1 : Gitologie Endogène	90h00	3h00		3h00		4	9	40	60
Matière 2 Substances Utiles	45h00	1h30	1h30			3	6	40	60
UEF2 (O/P)									
Estimation des réserves	45h	1h30	1h30			2	3	40	60
UE méthodologiques									
UEM1 (O/P)	112h30	3h00	1h30						
Matière1 Techniques d'exploitation et réhabilitation des sites miniers	45h	1h30	1h30			2	3	40	60
Matière 2 Procédés d'enrichissements des minerais	22h30	1h30				2	3		100
UEM2 (O/P)									
Stage de Terrain	45h				45h	2	3	100	
UE découverte									
UED1 (O/P)	22h30	1h30							
Economie minière	22h30	1h30				1	2		100
UE transversale									
UET1 (O/P)	22H30	1h30							
Anglais Scientifique	22h30	1h30				1	1		100
Total Semestre 2	337h30	12h00	4h30	3h00	45h	17	30		

3- Semestre 3 : RESSOURCES MINERALES GEOMATERIAUX ET ENVIRONNEMENT

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16Sem	C	TD	TP	Autres			Continu%	Examen%
UE fondamentales									
UEF1 (O/P)	202h30	6h00	4h30	3h00					
Matière 1 Gitologie Exogène	67h30	1h30		3h00		2	5	40	60
Matière 2 Impact minier sur l'environnement	45h00	1h30	1h30			2	4	40	60
UEF2 (O/P)									
Gitologie Algérienne	45h00	1h30	1h30			2	4	40	60
UEF3 (O/P)									
Techniques Analytiques	45h	1h30	1h30			2	4	40	60
UE méthodologiques									
UEM1 (O/P)	135h00	4h30	1h30						
Prospection géochimique	45h00	1h30	1h30			2	3	40	60
UEM2 (O/P)									
Matière 1 Recherche et prospection minière	22h30	1h30				1	2		100
Matière 2 Techniques des forages	22h30	1h30				1	2		100
UEM 3 (O/P)									
Sortie journalière de terrain	45					2	3	100	
UE découverte									
UED1 (O/P)	22h30	1h30							
Méthodologie de recherche	22h30	1h30				1	1		100
UE transversales									

UET1 (O/P)	45h00	3h00							
Anglais Scientifique	22h30	1h30				1	1		100
Entreprenariat	22h30	1h30				1	1		
Total Semestre 3	405h00	15h00	06h00	3h00		17	30		

4- Semestre 4 :

Domaine : STU
Filière : GEOLOGIE
Spécialité : RESSOURCES MINERALES GEOMATERIAUX ET ENVIRONNEMENT

Stage en entreprise sanctionné par un mémoire et une soutenance.

	VHS	Coeff	Crédits
Travail Personnel	/	/	/
Stage en entreprise	/	/	/
Séminaires	/	/	/
Autre (préciser) soutenance	/	/	/
Total Semestre 4	293h	17	30

**Programmes
Maters
Ressources Minérales GéoMatériaux
Et
Environnement
(RMGE)**

Intitulé du Master : Ressources Minérales Géomatériaux et Environnement

Semestre : 1

Unité d'enseignement : GITOLOGIE UEF1

Matière 1: Gitologie Générale

Crédits : 6 Coefficient : 4

Objectifs de l'enseignement : Comprendre les phénomènes à l'origine des concentrations minérales, savoir les identifier et savoir les rechercher.

Connaissances préalables recommandées : Matières de géologie des semestres précédents.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 :

Définitions : gîtologie, géologie minière, métallogénie ; Minerai, texture, paragenèses ; métallotectes ; filons, veines, amas, couches concordantes et pénécordantes ; minéralisation syngénétique et épigénétique.

Chapitre 2

Notions de base de la gîtologie des gisements métallifères et des substances utiles et minéraux industriels.

Chapitre 3

Classification des gisements métallifères.

Chapitre 4

Les grands types de fluides minéralisateurs qui forment les gisements (eaux cônées, fluides magmatiques et métamorphiques).

Travaux Pratiques :

- 1 - Révision sur les grands groupes pétrographiques roches magmatiques, métamorphiques et sédimentaires, macro et micro ;
- 2- Textures et structures des minéralisations, paragenèse ;
- 3- altérations hydrothermales.

Mode d'évaluation : Examens et contrôle continu

Références bibliographiques

- Arndt,N.T, Ganino.C : Ressources minérales, Origine, nature et exploitation, Dunod, 2010.
- Beaudoin, Georges, 2006. Manuel de cours « Gîtologie et métallogénie », université Québec
- Chaussier.J.B : Manuel du prospecteur minier, BRGM Manuels et méthodes, N° 2 1985.
- Landry.B : Prospection minière, Ed Modulo, Canada.
- Routhier.P : Gisements métallifères, Ed Masson 1963.

Intitulé du Master : Ressources Minérales Géomatériaux et Environnement

Semestre : 1

Matière 2 : Géomatériaux UEF1

Crédits : 4 Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement : L'objectif de cette matière est de fournir à l'étudiant les connaissances nécessaires pour rechercher et caractériser, tout matériau naturel et en connaître les usages.

Connaissances préalables recommandées : Matières de Géologie des semestres précédents.

Contenu de la matière :

- I- Définitions, généralités et classification
- II- Schéma général d'une prospection de matériaux de carrière (prospection générale aspects économiques- différents stades de la prospection).
- III- Les granulats
- IV- Les matériaux pour produits rouges (briques, tuiles etc...)
- V- Matériaux locaux pour céramique, plâtre...
- VI- Matériaux pour chaux
- VII- Matériaux pour ciments
- VIII- Pierre de taille

Travaux dirigés

- Normes et divers essais de laboratoire relatifs aux granulats
- Spécifications et Exigences (Détermination des propriétés physico-chimiques, géométriques et géomécaniques).

Mode d'évaluation : Examens et contrôle continu

Références bibliographiques :

- Bert et Le Berre. 1983. Guide de prospection des matériaux de carrière ; BRGM. Manuels et méthodes N°5.
- Caillière, Hénin et Rautureau, 1982. Minéralogie des argiles. 1. Structures et propriétés physico-chimiques. Masson.
- Clauer and Chaudhuri, 1995. Clays in crustal environments. Isotope dating and tracing.
- Manning, 1995. Introduction to industrial minerals. Chapman and Hall, Cambridge University Press.
- Parker and Rae, 1989. Environmental interactions of clays, clays and the environment. Springer – UD8504/AR:AP.003.
- Velde, 1992. Introduction to clay minerals. Chapman and Hall.
- Weaver, 1989. Clay, muds, and shale. Developments in sedimentology 44, Elsevier.

Intitulé du Master : Ressources Minérales Géomatériaux et Environnement

Semestre : 1

Matière 1 : Pétrographie et géochimie fondamentale UEF2

Crédits : 4 Coefficients : 2

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

Compréhension des relations entre la structure et la chimie des minéraux et définir leur rôle en tant qu'indicateurs de conditions physico-chimiques de cristallisation des magmas

Modalités de formation, de transport, de cristallisation et de mise en place des magmas.

Familiarisation des étudiants avec les méthodes d'étude géochimiques (majeurs, traces et isotopes) à la recherche de traceurs et marqueurs géochimiques des matériaux profonds

Etude du comportement et des lois de distribution et de fractionnement des éléments au cours des processus pétro génétiques (cristallisation fractionnée, fusion partielle, mélanges, ...)

Utilisation de la géochimie comparée et systématique d'éléments dans différents contextes géodynamiques en vue de leur caractérisation

Discussion des modèles pétro génétiques et caractérisation des sources mantelliques

Connaissances préalables recommandées (descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement).

Contenu de la matière :

I- Rappel sur le magmatisme et le métamorphisme

II- Structure et la chimie des minéraux et définir leur rôle

III- Conditions physico-chimiques de cristallisation des magmas

IV- Modalités de formation, de transport, de cristallisation et de mise en place des magmas

V- Fractionnement des éléments au cours des processus pétro génétiques

VI- Discussion des modèles pétro génétiques et caractérisation des sources mantelliques

VII- Notions théoriques sur les inclusions fluides

Travaux Dirigés :

- **Partie 01** : Les propriétés optiques des minéraux en commun, des minéraux de métamorphisme, des minéraux accessoires et des minéraux d'altération ; relation minéraux primaires et minéraux secondaires, génération des minéraux, textures des roches (magmatique et métamorphique), nomenclature des roches (magmatique et métamorphique), les microstructures des minéraux : orientation des contraintes, queues de recristallisation, microfailles, rotation syn-métamorphique, faciès et contexte géodynamique.

- **Partie 02** : Exercices sur la Géothermobarométrie par les inclusions fluides, - Géothermométrie isotopique

Mode d'évaluation : Control continu Examen

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

Intitulé du Master : Ressources Minérales Géomatériaux et Environnement

Semestre : 1

Matière 2 : Analyse structurale UEF2

Crédits : 4 Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement (Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).

Connaissances préalables recommandées (descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes).

Acquérir plus de connaissances sur la déformation naturelle des matériaux dans ses côtés mécanique et géométrique

Lecture de cartes (structurales), graphiques, images... et Interprétation

Connaissances préalables recommandées (descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement).

Cartographie,

Contenu de la matière :

- I- Rappels sur les déformations
- II- Notions de base sur les contraintes et le comportement rhéologique des matériaux solides
- III- Modalités de déformation des cristaux et des roches
- IV- Identification des structures : marqueurs de déformation, échelle d'observation
- V- Failles et microfailles
- VI- Exploration géométrique et cinématique
- VII- Techniques de mesures et projections

Travaux pratiques

- Cartographie géologique, réalisation de diverses coupes géologiques
- Interprétations structurales des cartes géologiques
- Projection stéréographiques

Mode d'évaluation : Control continu Examen

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

- Alex Kisters, Stellenbosch. iv Ramsay and Huber (1987): The Techniques of Modern Structural Geology; Vol. 2: Folds and Fractures. Academic Press, London, 393pp.
- Davis (1984); best value for money (relatively inexpensive compared to other textbooks despite hardcover version) and highly recommended.

- Davis and Reynolds (1996): Structural geology of rocks and regions. John Wiley Sons, New York, 776pp.
- J. Mercier et P. Vergely, « Tectonique » (coll. Géosciences, Dunod).
- J.G. Ramsay (1967): Folding and Fracturing of Rocks. 568pp., McGraw - Hill, New York.
- M. Mattauer (Belin)), ou orientés grand public (nombreux livres de M. Mattauer). En anglais, le choix est large. On peut citer les classiques (toujours d'actualité) de Ramsay1 :
- Marmi R .and Guiraud R. (2006) : End Cretaceous to recent polyphased compressive tectonics along the « Môle Constantinois » and foreland (NE Algeria). Journal of African Earth Sciences, 123-136
- MARMI R. (1995) : Les bassins continentaux de l'Avant-pays de la Chaîne alpine d'Algérie nord-orientale : Etude stratigraphique, Sédimentaire, Structurale et Géochimique. Thèse de Doctorat, Université H. Poincaré, Nancy I, 252p
- P. Vialon, M. Ruhland et J. Grolier (1976) : Eléments de tectonique analytique, Masson, Paris, 118p
- Ramsay and Huber (1983): The Techniques of Modern Structural Geology; Vol. 1: Strain Analysis. Academic Press, London, 307pp.
- v.d. Pluijm and Marshak (1997): Earth Structure: an introduction to structural geology and tectonics. McGraw Hill, 495pp.

Intitulé du Master : Ressources Minérales Géomatériaux et Environnement

Semestre : 1

Matière 1 : Géophysique Appliquée UEM1

Crédits : 4 Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement (Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).

Acquérir plus de connaissances sur les méthodes de prospection géophysique

Connaissances préalables recommandées (descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement).

Notion de Géophysique

Contenu de la matière :

- I- Prospection sismique
- II- Prospection électrique et électromagnétique
- III-Prospection gravimétrique
- IV-Diagraphie

Travaux dirigés : TD en relation avec le cours

Mode d'évaluation : Control continu et examen

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

Intitulé du Master : Ressources Minérales Géomatériaux et Environnement

Semestre : 1

Matière 2 : Méthodes d'étude des minerais UEM1

Crédits : 4 Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement : Savoir reconnaître macroscopiquement et au microscope métallographique les principaux minéraux métalliques.

Connaissances préalables recommandées : Matières de cristallographie et de minéralogie des semestres précédents

Contenu de la matière :

I- Notions de base sur le microscope métallographique

II- Caractères optiques des minéraux métallifères (pouvoir réflecteur, couleur, biréfractance, dureté, réflexions internes, anisotropie. Usage de l'huile d'immersion.

III- Utilisation des tables de détermination.

IV- Etude de minerais (macroscopie et microscopie).

Travaux pratique : Séances de TP en relation avec le cours

Mode d'évaluation : Examens et contrôle continu

Références bibliographiques :

- Picot.P, Johan.Z : Atlas des minéraux métalliques, Paris ed BRGM, 1977
- Tables de détermination des Minéraux métalliques

Intitulé du Master : Ressources Minérales Géomatériaux et Environnement

Semestre : 1

Matière : Télédétection et SIG UED1

Crédits : 3 Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement (Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).

Permettre à l'étudiant d'acquérir les techniques de base pour l'interprétation des photographies aérienne et satellite ainsi que les techniques de gestion de l'information géologique par les systèmes d'information géographique

Connaissances préalables recommandées (descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement).

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Concepts de base

Chapitre 2. Modèle et structures de données

- 2.1. Introduction aux données spatiales dans la représentation des caractéristiques géographiques
- 2.2. Attributs et échelles de mesure
- 2.3 Structures de données fondamentales
- 2.4. Données-Raster
- 2.5 Données-Vecteur
- 2.6. Analyse tabulaire-SIG
- 2.7. Analyse ponctuelle-SIG
- 2.8. Analyse Linéaire-SIG
- 2.9. Analyse polygonale-SIG
- 2.10. Analyse GRID

Chapitre 3. SIG et Cartographie

- 3.1. Datums et Projection
- 3.2. Systèmes de localisation et de coordonnées
- 3.3. Echelle et Géo visualisation
- 3.4. Symbolisation cartographique en hydrogéologie
- 3.5. Bases de données spatiales

Chapitre 4. La télédétection passive

- 4.1. Introduction à la télédétection
- 4.2. Les bases physiques de la télédétection
- 4.4. Sources d'énergie et principes de radiation
- 4.5. Interactions d'énergie dans l'atmosphère
- 4.6. Interactions d'énergie avec les objets de la terre
- 4.7. Acquisition des données et interprétation
- 4.8. Interprétation visuelle de l'image
- 4.9. Traitement d'image numérique

Chapitre 5. La télédétection active

- 5.1. Principe
- 5.2. Radar à Synthèse d'Ouverture (SAR)
- 5.3. Interaction de l'onde avec la surface
- 5.4. Le phénomène de rétrodiffusion
- 5.5. Applications pratiques

Travaux pratiques:

- TP 1** : Prise en main du logiciel ArcGIS, QGIS, Google earth
- TP 2** : Principe de Géoréférencement et localisation spatiale par GPS
- TP 3** : Techniques de Vectorisation et relation topologique
- TP 4** : Conception d'une Géodatabase relationnelle
- TP 5** : Visualisation et analyse spatiale (requêtes thématiques)
- TP 6** : Acquisition des données et téléchargement des images ENVI-ERDAS
- TP 7** : Rectification des images (corrections géométrique, spectrale et radiométrique)
- TP 8** : Prétraitement et traitement des images (filtrage et enhance)
- TP 9** : Utilisation des indices spectrales

Mode d'évaluation : Contrôle continu, et examen

Références :

1. Anthamatten, P. (2020). How to Make Maps: An Introduction to Theory and Practice of Cartography, Taylor & Francis Group.
2. Bolstad, P. (2019). GIS fundamentals : a first text on geographic information systems. Ann Arbor, MI, XanEdu.
3. Campbell, J. B. and R. H. Wynne (2011). Introduction to RemoteSensing, Guilford Press. Télédétection, Presses de l'Université du Québec.
- 4 Dixon, B., Uddameri, V., & Ray, C. (2015). GIS and Geocomputation for Water Resource Science and Engineering. John Wiley & Sons.
5. Girard, M. C. and C. M. Girard (2010). Traitement des données de télédétection – 2 éd.: Environnement et ressources naturelles, Dunod.
6. Johnson, L. E. (2016). Geographic information systems in water resources engineering. CRC Press.
- 7 Joseph, G. (2005). Fundamentals of Remote Sensing, Universities Press.
8. Pornon, H. (2015). SIG: la dimension géographique du système d'information. Dunod.
9. Pourghasemi, H. R. and C. Gokceoglu (2019). Spatial modeling in GIS and R for earth and environmental sciences.
10. Collet, C. (2001). Précis de Télédétection: Traitements Numériques d'Images
11. Singh, V., &Fiorentino, M. (Eds.). (2013). Geographical information systems in hydrology (Vol. 26). Springer Science & Business Media.
12. Joliveau T. Concepts, Usages et Méthodes des SIG. Université Jean Monnet Saint-Etienne.
13. Steinberg, J. (2002). Cartographie: systèmes d'information géographique et télédétection.
14. Tian, B. (2017). GIS technology applications in environmental and earth sciences.

Intitulé du Master : Ressources Minérales Géomatériaux et Environnement

Semestre : 1

Matière : Anglais Scientifique UED1

Crédits: 1 Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement

Pour permettre aux étudiants l'apprentissage de la langue Anglaise pour qu'ils puissent lire et consulter la bibliographie en langue Anglaise.

Connaissances préalables recommandées (descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes).

Avoir suivi les enseignements de la première et deuxième année de Licence de Géologie

Contenu de la matière:

Cours :

- Compréhension écrite : Lecture et analyse de textes relatifs à la spécialité.
- Compréhension orale : A partir de documents vidéo authentiques de vulgarisation scientifiques, prise de notes, résumé et présentation du document.
- Expression orale : Exposé d'un sujet scientifique ou technique, élaboration et échange de messages oraux (idées et données), Communication téléphonique, Expression gestuelle.
- Expression écrite : Extraction des idées d'un document scientifique, Ecriture d'un message scientifique, Echange d'information par écrit, rédaction de CV, lettres de demandes de stages ou d'emplois.

Mode d'évaluation : Examen

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

-**Murphy Raymond 2004**, English Grammar in Use Cambridge University Press.

-**Michael McCarthy, Felicity O'Dell 2008**, Academic vocabulary in use. Cambridge University Press 2008

-**Yates C. St. 1988**, English for academic purposes series: Earth Sciences, Cassell

-Sites internet

Intitulé du Master : Ressources Minérales Géomatériaux et Environnement

Semestre : 2

Matière 1 : Géologie Endogène UEF1

Crédits : 9 Coefficient : 4

Objectifs de l'enseignement : Comprendre les phénomènes à l'origine des concentrations minérales, savoir les identifier et savoir les rechercher.

Connaissances préalables recommandées : Matières de géologie du semestre précédent.

Contenu de la matière :

- I- Les gisements en relation avec l'accrétion océanique
- II- Les gisements des marges actives et des arcs insulaires
- III- Les gisements de type porphyry
- IV- Les gisements de Skarns
- V- Les amas sulfurés de type Kuroko
- VI- Les gisements des domaines de collision
- VII- Les gisements en relation avec la distension intracratonique
 - 1- Gisements en relation avec les stades précoces de la distension : intrusions ultramafiques litées
 - 2- Les gisements en relation avec les stades avancés du rifting
- VIII- Les gisements Métamorphiques

Travaux Pratiques

- 1- Microscopie métallographique (le microscope polarisant à réflexion, préparation des sections polies, propriétés des minéraux observations en lumière naturelle et en lumière polarisée, description, mise au point et réglage..).
- 2- Etudes métallographiques des minéralisations associées aux roches magmatiques mafiques et ultramafiques ;

Mode d'évaluation : Examens et contrôle continu

Références bibliographiques

- Arndt, N.T, Ganino, C : Ressources minérales, Origine, nature et exploitation, Dunod, 2010.
- Beaudoin, Georges, 2006. Manuel de cours « Géologie et métallogénie », université Québec
- Chaussier, J.B : Manuel du prospecteur minier, BRGM Manuels et méthodes, N° 2 1985.
- Landry, B : Prospection minière, Ed Modulo, Canada.
- Routhier, P : Gisements métallifères, Ed Masson 1963.

Intitulé du Master : Ressources Minérales Géomatériaux et Environnement

Semestre : 2

Matière 2 : Substances Utiles

Crédits : 5 Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement

...L'étudiant sera capable de reconnaître les différents matériaux et substances utiles utilisées en industries ou comme matériaux de construction, il sera capable de contrôler la qualité de ces substances et d'offrir des solutions aux utilisateurs en cas de problème dans la qualité des produits finaux

Connaissances préalables recommandées (descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement).

Pétrologie, minéralogie, géochimie

Contenu de la matière:

- I- Définition et caractéristiques des substances utiles
- II- Matériaux non métalliques pour l'industrie
- III- Données sur l'industrie extractive algérienne.

Travaux dirigés :

- Détermination des propriétés des minéraux industriels (Argiles, Kaolins...)
- Préparation des exposés sur différents minéraux industriels.

Mode d'évaluation : Control continu, et Examen

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

Intitulé du Master : Ressources Minérales Géomatériaux et Environnement

Semestre : 2

Matière 3 : Estimation des Réserves UEF3

Crédits : 3 Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement (Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).

L'objectif est d'apprendre aux étudiants les différentes techniques de l'exploitation et de l'exploration minière.
L'objectif de ce cours est de fournir aux étudiants les bases des méthodes statistiques appliquées à la géologie et à l'exploitation minière

Connaissances préalables recommandées (descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet)

- Inviter l'étudiant à une réflexion sur les problèmes macroéconomiques contemporains: croissance et fluctuations économiques, inflation, politique monétaire.
- Proposer à l'étudiant un cadre d'analyse qui lui permette de distinguer les aspects conjoncturels des aspects structurels de cet environnement macroéconomique
- Étudier de manière plus approfondie comment cet environnement est influencé par les grandes politiques macroéconomiques (politiques budgétaire et monétaire)
- Prendre connaissance de la loi minière algérienne

Contenu de la matière :

1. Les principales phases de l'évaluation géologique des gisements miniers

2. Définitions des réserves/ressources

3. Classification des réserves/ressources

- 3.1. Classification - Cadre International des Nations Unies Pour la Classification des Réserves/Ressources (Nov. 1996)
- 3.2. Classification conventionnelle

4. Paramètres géologo-économiques ou exigences industrielles

- 4.1. Teneur de coupure
- 4.2. Teneur minimale industrielle ou teneur limite d'exploitation
- 4.3. Teneur maximale tolérée pour chaque élément pénalisant
- 4.4. Epaisseur minimale du minerai exploitable et épaisseur maximale du stérile toléré dans le minerai.
- 4.5. Profondeur d'exploitation et le taux de découverte

5. Méthodes d'estimations des réserves

5.1- Estimation des réserves par les méthodes classiques

5.2 - Estimation des réserves par les méthodes géostatistiques

Travaux dirigés :

- 1) Application et calcul de réserves des gisements métallifères
- 2) Application et calcul de réserves des gisements de substances utiles (marbre, sable, argile, feldspath...)

Mode d'évaluation : Continu et examen

Références

- **Armstrong M. et Carignan J. (1997)** ; Géostatistique linéaire: application au domaine minier. Paris, Les Presses de l'Ecole des Mines. 112 p.
- **Chauvet P. (1999)**. Aide-mémoire de géostatistique linéaire. Presses de l'Ecole de Mines de Paris, 367p.
- **Abzalov MZ (2007)**. Granitoid hosted Zarmitan gold deposit, Tian Shan belt, Uzbekistan. *Econ Geol* 102(3):519–532
- **Abzalov MZ (2010)**. Optimisation of ISL resource models by incorporating algorithms for quantification risks: geostatistical approach. In: Technical meeting on in situ leach (ISL) uranium mining, International Atomic Energy Agency (IAEA), Vienna, Austria, 7–10 June, 2010.

Intitulé du Master : Ressources Minérales Géomatériaux et Environnement

Semestre : 2

Matière 1: Techniques d'exploitation et de réhabilitation des sites miniers UEM 1

Crédits : 3 Coefficient : 2

Objectif de l'enseignement : l'étudiant doit apprendre des notions de base sur l'art d'exploitation et réhabilitation des sites miniers.

Connaissances préalables recommandées : notions de géologie, de mécanique des roches, des mathématiques.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Généralités

- Caractéristiques générales des gisements.
- Morphologie des gisements.
- Disposition spatiale d'un gisement.
- Réserves des gisements des minéraux utiles.

Chapitre 2 : Exploitation à ciel ouvert

- Les carrières et mines à ciel ouvert et leurs éléments.
- Etapes de l'exploitation à ciel ouvert.
- Conditions d'exploitabilité d'un gisement à ciel ouvert.
- Préparation des roches à l'extraction.

Chapitre 3 : Exploitation souterraine

- Classification et destination des excavations minières souterraines.
- Préparation d'un champ minier souterrain.
- Ouverture de gisement en souterrain.
- Méthodes de dépilage (exploitation) en souterrain.

Chapitre 4 : Rhéhabilitation des sites miniers

- Etapes et techniques de la restauration des sites miniers.
- Mesures de sécurité.
- Surveillance environnementale.
- Echancier de la restauration.

Travaux dirigés :

Partie 01

- Détermination des caractéristiques spatiales des gisements (direction, pendage et son angle, puissance, étendu, toit et mûr...etc.);
- Calcul des réserves et pertes des minéraux utiles des gisements;
- Détermination des éléments des mines et carrières à ciel ouvert (gradin, talus, bords exploitable et inexploitable, contours supérieur et inférieur...etc.);

Partie 02

- Etablissement de cyclogramme des successions des étapes d'exploitation;

- Sélection du mode d'exploitation par le calcul économique du prix de revient de minerai à extraire;
- Calcul des paramètres des travaux de forage et de tir;

Partie 03

- Dimensionnement et division d'un champ minier;
- Choix du mode d'ouverture et de découpage des gisements en souterrain;
- Analyse du choix de méthode de défilage et dimensionnement de leurs paramètres;
- Calcul des paramètres du soutènement naturel de l'espace exploité;

Partie 04

- Exposé des cas réels de réhabilitation des sites miniers.

Mode d'évaluation : Contrôle continu et examen.

Références

- [1] Craig, J.R., Vaughan, D.J., et Skinner, B.J., 1988: Resources of the earth, Prentice Hall, 395 p;
- [2] Edward, R., et Atkinson, K., 1986: Ore deposit geology, Chapman and Hall, 466 p;
- [3] Kesler, S.E., 1994: Mineral resources, Economics and the environment. Macmillan College Publishing Company, 391 p;
- [4] Peters, W.C., 1987: Exploration and mining geology. John Wiley and Sons, deuxième édition, 685 p ;
- [5] V.R. Eminov : processus des travaux miniers souterrains, Nedra 1985, Moscou ;
- [6] M.R. Gigalov : technologie de l'exploitation souterraine, Nedra, 1990, Moscou. Notes de cours de l'enseignant ;
- [7] J. Sandier : mise en valeur des gisements métallifères, Masson et Cie, 150p ;
- [8] V.KOVALENKO., et al : Exploitation des carrières.

Intitulé du Master : Ressources Minérales Géomatériaux et Environnement

Semestre : 2

Matière 2: Procédés d'enrichissement des minerais UEM 1

Crédits : 3 Coefficient : 2

Objectif de l'enseignement : Les étudiants acquièrent des connaissances sur les principes de base des opérations unitaires de la valorisation des ressources minérales

Connaissances préalables recommandées : notions de minéralogie, chimie, physique, mathématique, géo-matériaux.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 :

- Caractéristiques physiques et chimiques des minerais.

Chapitre 2 :

- Distribution granulométrique

Chapitre 3 :

- Préparation mécanique des minerais

Chapitre 4 :

- Enrichissement des minerais : classification par dimension (cribles et cyclones), procédés de séparation (séparation gravimétrique, séparation magnétique, séparation électrostatique, séparation par flottation).

Mode d'évaluation : Examen.

Références

[1] Blazy, P. La valorisation des minerais. Paris: Presses Universitaires de France; 1970; p. 416.

[2] Taggart, A. F. Handbook of mineral dressing. New York: John Wiley & sons, Inc.; 1945.

[3] Jones, M. H. et Woodcock, J. T. Principles of Mineral Flotation. Victoria, Australia: The Australasian Institute of Mining and Metallurgy; 1984; p. 320.

[4] Keith, L. H. Environmental Sampling and Analysis: A Practical Guide. Chelsea, MI: Lewis Publishers, Inc.; 1991; p. 143.

[5] Kelly, E. G. et Spottiswood, D. J. Introduction to Mineral Processing. New York: John Wiley & Sons; 1982; p.479.

Intitulé du Master : Ressources Minérales Géomatériaux et Environnement

Semestre : 2

Matière 3 : Economie Minière UEM1

Crédits : 2 Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement (Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).

L'objectif est d'apprendre aux étudiants les différentes techniques de l'exploitation et de
L'objectif de ce cours est de fournir aux étudiants les bases des méthodes statistiques appliquées à la géologie et à l'exploitation minière

Connaissances préalables recommandées (descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet

- Inviter l'étudiant à une réflexion sur les problèmes macroéconomiques contemporains: croissance et fluctuations économiques, inflation, politique monétaire marocaine
- Proposer à l'étudiant un cadre d'analyse qui lui permette de distinguer les aspects conjoncturels des aspects structurels de cet environnement macroéconomique
- Étudier de manière plus approfondie comment cet environnement est influencé par les grandes politiques macroéconomiques (politiques budgétaire et monétaire)
- Prendre connaissance de la loi minière algérienne

Connaissances préalables recommandées (descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement).

Contenu de la matière :

I- Economie ressources minérales et des industries extractives

- Importance économique des industries extractives minières et de géomatériaux
- Les marchés et prix des ressources minérales et géomatériaux
- Estimation de la rentabilité prévisionnelle d'un projet.

II- LEGISLATION

- Historique et évolution de la législation algérienne.
- Loi minière.

Mode d'évaluation : Examen

Référence :

La loi minière (Journal officiel)

Intitulé du Master : Ressources Minérales Géomatériaux et Environnement

Semestre : 2

Matière : Stage de Terrain UEM2

Crédits : 3 Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement (Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).

Il s'agit d'apprendre aux étudiants les méthodes de collecte des informations géologique sur le terrain au niveau des gîtes miniers

Connaissances préalables recommandées (descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement).

Contenu de la matière :

- Cartographie
- Echantillonnage
- Observation
- rédaction de rapport

Mode d'évaluation : Continu (Présentation d'un rapport).

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

Intitulé du Master : Ressources Minérales Géomatériaux et Environnement

Semestre : 2

Matière : Anglais Scientifique UET1

Crédits : 1 Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement (Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).

Acquérir plus de connaissances sur les méthodes de prospection géophysique et géochimiques

L'objectif est la familiarisation de l'étudiant à l'anglais scientifique

Connaissances préalables recommandées (descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement).

Contenu de la matière :

- Traductions d'articles
- Synthèse
- Traitement de texte scientifique

Mode d'évaluation : Examen

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

Intitulé du Master : Ressources Minérales Géomatériaux et Environnement

Semestre : 3

Matière 1 : Géologie Exogène UEF1

Crédits : 5 Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement : Comprendre les phénomènes à l'origine des concentrations minérales, savoir les identifier et savoir les rechercher.

Connaissances préalables recommandées : Matières de géologie des semestres précédents.

Contenu de la matière :

I- Les gisements sédimentaires exhalatifs (SEDEX)

II- Les gisements de type Vallée du Mississippi ou Mississippi Valley Type (MVT)

III- Les gisements stratiformes de cuivre contenus dans les sédiments,

IV- Les gisements formés par des processus sédimentaires de surface

- 1- La différenciation mécanique (dépôts détritiques) : les placers
- 2 - Les concentrations résiduelles
- 3- L'action des phénomènes de surface sur des gisements liés à un autre processus de concentration : exemple de la cimentation des gisements de cuivre
- 4- Les gisements de fer sédimentaires
- 5- Les gisements d'uranium de type Red Bed
- 6- Les gisements de phosphate

Travaux Pratiques

- Etude métallographique de minerais (association minérales, paragenèse, séquence paragenétique, texture...etc) sur des exemples de gisements enseignés dans le cours;
- Etudes géologiques de différents gisements Algériens (Lames minces, sections polies) ;
- Echantillons macroscopiques, cartes, diapositives...).

Mode d'évaluation : Examen et contrôle continu

Références bibliographiques

- Arndt,N.T, Ganino.C : Ressources minérales, Origine, nature et exploitation, Dunod, 2010.
- Beaudoin, Georges, 2006. Manuel de cours « Géologie et métallogénie », université Québec
- Chaussier.J.B : Manuel du prospecteur minier, BRGM Manuels et méthodes, N° 2 1985.
- Landry.B : Prospection minière, Ed Modulo, Canada.
- Routhier.P : Gisements métallifères, Ed Masson 1963.

Intitulé du Master : Ressources Minérales Géomatériaux et Environnement

Semestre : 3

Matière 2 : Impact minier sur l'environnement UEF1

Crédits : 4 Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement (Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).

Cet enseignement a pour objectif de mieux faire connaître l'aspect protection de l'environnement lors de l'exploitation et surtout le traitement du minerai

Connaissances préalables recommandées (descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement).

Bonne connaissance en chimie, en géochimie et en hydrogéologie

Contenu de la matière :

I-Introduction

II-Définitions et généralités

- 1- Code de l'environnement
- 2- Etudes d'Impact sur l'Environnement (EIE)
- 3-Développement Durable (DD)

III-Impacts de l'exploitation sur les écosystèmes aquatiques

- 1- Introduction
- 2-Impacts des carrières et gravières
 - 2.1 Lacs et Rivières, 2.2 Nappes aquifères
- 3-Impacts des gisements de minerai
 - 3.1 Introduction,
 - 3.2 Différentes phases d'un projet minier,
 - 3.3 Drainage Acide (DA),
 - 3.4 Métaux lourds dans l'environnement

IV-Impacts sur les sols, cultures et forêts

- 1-Impacts sur les sols
 - 1.1 Les sols face aux risques,
 - 1.2 Contamination des sols
- 2-Impacts sur les forêts

V-Impacts sur le milieu naturel et le paysage

- 1-Impacts sur le milieu naturel : la faune et la flore
- 2-Impact sur le paysage

VI-Impacts sur l'atmosphère

- 1-Poussières
 - 1.1 Sources mobiles,
 - 1.2 Sources fixes,
 - 1.3 Sources fugitives
- 2-Bruits et vibrations

Travaux Dirigés :

- Remise de manuscrits et exposés sur des cas traitant l'impact des exploitations minières sur l'environnement dans le monde, avec les procédés de remédiation appliqués.

Mode d'évaluation : Epreuves écrites

Références

1. Hartman HL (1987) *Introductory Mining Engineering*, New York: John Wiley and Sons.
Hartman HL, ed.(1992) *SME Mining Engineering Handbook*, Society for Mining,
2. Hudson TL, Fox FD and GS Plumlee (1999) *Mining and the Environment*. AGI Environmental Awareness Series,3; American Geological Institute Alexandria, Virginia In cooperation with Society of Economic Geologists Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc. U.S. Department of the Interior U.S.Geological Survey.
3. Karlheinz Spitz, John Trudinger(2019) *Mining and the Environment: From Ore to Metal*. 2nd edition. Published September 17, 2019 by CRC Press 812 Pages. ISBN 9780815394723.
4. Lestari, Nina. 2011. "Mineral Governance, Conflicts, and Rights: Case Studies on the Informal Mining of Gold, Tin, and Coal in Indonesia." PhD Thesis, The Australian National University, Canberra.
5. Sorensen J (1971) *A framework for the identification and control of resource degradation and conflict in the multiple use of the coastal zone*. Dpt. of Landscape Architecture, U. of California, Berkeley, California, USA.
6. Steward RH (2005) *Introduction to physical oceanography*, Texas A&M University, www.oceanworld.tamu.edu
TemaNord (2005) *The Valuation of Habitats for Conservation - Concepts, methods and applications* TemaNord2005:519; Rasmus Ejrnæs et al.; Nordisk Ministerråd, København 2005 ISBN 92-893-1132-0
7. Verbug R (2011) *Mitigating acid rock drainage*. In: Darling P (ed) *SME mining engineering handbook*, 3rd edn. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc, Englewood, pp 1721–1732
8. Wates N (2000) *The Community Planning Handbook: How people can shape their cities, towns and villages in any part of the world*; Earthscan, London <http://www.earthscan.co.uk> 230 pp book (English & Chinese) and e-book (English) ISBN 1 85383 654 0.
9. WorkSafe New Zealand (2016) *Fire or explosion in underground mines and tunnels*. New Zealand Government, Wellington, 182 p
10. Younger PL, Banwart SA, Hedin RS (2002) *Mine water: hydrology, pollution, remediation*. Springer Science+Business Media, Dordrecht, 442 p

Intitulé du Master : Ressources Minérales Géomatériaux et Environnement

Semestre : 3

Matière : Géologie Algérienne UEF2

Crédits : 4 Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement (Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).

Approfondir la connaissance des principaux gîtes et gisement algériens ainsi que leur contexte de mise en place.

Connaissances préalables recommandées (descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement).

Géologie

Contenu de la matière :

- I- Les Minéralisations du Nord Algériens
- II- Les Minéralisations de la plate Forme saharienne
- III- Les Minéralisations des Eglabs, et de l'Ougarta
- IV- Les Minéralisations du Hoggar

Travaux Dirigés :

- Analyse bibliographique, remise de rapport et exposés sur des gisements dans différents contextes géologiques de la chaîne alpine, de la plate-forme saharienne, du Hoggar et d'eglabs.

Mode d'évaluation : Control continu et Examen

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

Intitulé du Master : Ressources Minérales Géomatériaux et Environnement

Semestre : 3

Matière 2: Techniques analytiques UEF3

Crédits : 4 Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement (Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).

Le but de cet enseignement est de familiariser l'étudiant aux différentes méthodes analytiques physiques utilisées en géologie (géochimie, minéralogie et métallogénie) comme l'XRD et XRF, la torche à plasma, l'activation neutronique etc.

Connaissances préalables recommandées (descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement).

Contenu de la matière :

- I- Diffraction des R-X
- II- Fluorescence X
- III- Microsonde
- IV- Spectrométrie de masse à plasma induit
- V- Spectromètre d'Absorption Atomique
- VI- ATP, ATD
- VII- Activation neutronique
- VIII- Microthermométrie
- IX- Géochimie isotopique

Travaux Dirigés :

Traitement statistique, mise en carte et interprétation des données géochimiques (application aux données de lithogéochimie, stream-sédiments et pédogéochimie).

Références

- **Moon C.J. ; Whateley M.K.G. and Evans A.M. (2006)** : Introduction to Mineral Exploration. Blackwell Publishing; 2nd edition.

- **Rose A.W. ; Hankes H.E. and Web J.S. (1979)** : Geochemistry in Mineral Exploration. London, Academic Press, 657 p

- **Revues :**

Journal of Geochemical Exploration (Elsevier), Handbook of Exploration Geochemistry (Elsevier)

- **Sites internet**

Mode d'évaluation : Control continu et Examen

Intitulé du Master : Ressources Minérales Géomatériaux et Environnement

Semestre : 3

Matière 1 : Prospection Géochimique UEM1

Crédits : 3 Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement : Comprendre le comportement des éléments dans la nature, ou et comment les chercher, et quels sont les étapes qui permettent d'évaluer et de délimiter une concentration minérale.

Connaissances préalables recommandées : Matière de chimie de la 1^{ère} année et la matière Géochimie de la deuxième année Géologie.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Généralités

Historique,

Définitions : Notions de Clarke, d'anomalies de teneurs.....

Rôle de la prospection géochimique dans la recherche des gisements. Notions géochimiques de base : environnement géochimique, dispersion, mobilité, teneur de fond, teneur significative, anomalie géochimique.

Chapitre 2.Etapes de la prospection géochimique : Prospection générale, stratégique, tactique

Chapitre 3 Anomalies géochimiques : auréoles géochimiques primaires, auréoles géochimiques secondaires

Chapitre 4 : Méthodes de prospection géochimiques

TP/TD

- Préparation des échantillons
- Notions de statistique
- Traitement et interprétation graphique des données
- Traitement et interprétation statistique des données
- Cartographie géochimique

Mode d'évaluation : Examens et contrôle continu

References bibliographiques :

-Annels, A.E : Mineral deposit evaluation : A practical approach, Chapman and Hall, London, 1991.

-Evans, A.M : Introduction to mineral exploration, Blackwell scientific publications, Oxford, 1995.

-Levinson A.A. (1980): Exploration geochemistry. Second Edition, vol. 2, Wilmette, Illinois, 615-924.

- Peters, W.C., 1987: Exploration and mining geology. John Wiley and Sons deuxième édition, 685p.
- Rose, A.W., Hawkes, H.E., et Webb, J.S., 1979: Geochemistry in Mineral Exploration. Academic Press, 657p. Manuel de géochimie d'exploration.
- Steinberg.M et al : Géochimie : Principes et méthodes, Ed Doin 1979

Intitulé du Master : Ressources Minérales Géomatériaux et Environnement

Semestre : 3

Matière 1: Recherche et prospection minière UEM2

Crédits : 2 Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement (Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).

L'objectif est d'apprendre aux étudiants les différentes techniques de de recherche et de prospection minière

Connaissances préalables recommandées (descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement).

Contenu de la matière :

Cours :

Chapitre I : Notions fondamentales en prospection minière

Le minerai –Stériles - Notion du Clarke - Une anomalie –notion d'indice - gisement – morphologie des gisements - gîte –Notion d'unité (corps minéralisé, champ minéralisé, district minéralisé, aire minéralisé) - Province métallifère - Prospection minière (métaux)-

Chapitre II : Les étapes de la prospection minière

-La Prospection stratégique ou générale - La Prospection systématique ou tactique - La Prospection ponctuelle - Le rôle du géologue dans la recherche minière - L'établissement du fichier et de la carte prévisionnelle

Chapitre III : Les guides physiographiques

- Les contrôles et guides paléogéographiques et morphologiques
- Les contrôles et guides lithologiques et stratigraphique
- Les contrôles et guides alluvionnaires

Chapitre IV : L'échantonnage

- Définition
- Les différents types d'échantonnage
- Les modes de prélèvements des échantillons
- La réduction des échantillons
- La représentativité des échantillons

Chapitre V : Concentrations minières et démarche d'évaluation

- La teneur
- Le tonnage
- Les ressources / réserves

Mode d'évaluation : Examen

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

Intitulé du Master : Ressources Minérales Géomatériaux et Environnement

Semestre : 3

Matière 2 : Techniques des forages UEM2

Crédits : 2 Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement (Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).

L'objectif est d'apprendre aux étudiants les techniques de forage et différents modes de forages dans le domaine minier.

Connaissances préalables recommandées (descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement). Connaissances acquises lors du premier cycle de formation (licence)

Contenu de la matière

I- Notions de forage

Le sondage et ses éléments, les travaux annexes

Les différents types de forage (exploration, exploitation)

Equipements d'un forage (tube et cimentation)

II- Les fluides de forage

Le rôle de la boue

Caractéristiques physico-chimiques de la boue (densité, viscosité...)

III- Procédés de forage

Percussion, rotary, turboforage, roto-percutant, vibro-forage, physique (explosifs)

IV- Les outils de forage : trépan et carottiers

V- Technologie de captage : pompes et crépines

VI- Méthodologie de description des matériaux forés

Mode d'évaluation : Examen

Références bibliographiques :

- **Nguyen J-P (1993)** : Le forage. Editions TECHNIP, 378 pages.

- **Moureau M. et Brace G. (1990)** : Dictionnaire du forage et des puits. Editions TECHNIP, 403 pages.

- **Veillon D. (2001)** : La liaison couche-trou. Editions TECHNIP, 582 pages

- **Revues** : Drilling Fluids Processing Handbook (Elsevier)

- **Sites internet**

Intitulé du Master : Ressources Minérales Géomatériaux et Environnement

Semestre : 3

Matière : Sortie journalière de Terrain UEM3

Crédits : 3 Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement (Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).

Il s'agit d'apprendre aux étudiants les méthodes de collecte des informations géologique sur le terrain au niveau des gîtes miniers et des carrières d'exploitation

Connaissances préalables recommandées (descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement).

Contenu de la matière :

- Cartographie
- Echantillonnage
- Observation
- rédaction de

Mode d'évaluation : Continu (Présentation d'un rapport)

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

Intitulé du Master : Ressources Minérales Géomatériaux et Environnement

Semestre : 3

Matière Méthodologie de Recherche UEM1

Crédits : 1 Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement (Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).

L'objet est l'initiation des étudiants à la recherche en leur montrant comment exploiter au mieux et mettre en valeur leurs notions théoriques et pratiques acquises tout au long de leur parcours universitaire

Connaissances préalables recommandées (descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement).

Contenu de la matière :

1. Introduction

2. Concept de recherche

- 2.1. Qu'est-ce que la recherche scientifique ?
- 2.2. Qu'est-ce que la connaissance scientifique ?
- 2.3. Caractéristiques des connaissances scientifiques

3- Processus de recherche scientifique

- 3-1. Fonctions et objectifs de la recherche scientifique
- 3-2. Étapes de recherche scientifique
 - 3.2.1. Sélection du sujet
 - 3.2.2. Lecture et de recherche de sources et de références
 - 3.2.3. Définition de la question et des hypothèses
 - 3.2.4. Sélection de la méthode de recherche
 - 3.2.5. Préparation à la recherche sur le terrain
 - 3.2.6. Collecte des informations
 - 3.2.7. Analyse des informations
 - 3.2.8. Rédaction et de publication

4. Plan du rédigé de Mémoire ou de Thèse

- 4-1. Préfixe (avant-propos)
- 4-2. Sommaire (table des matières) : Liste des Tableaux, Liste des Figures, Abréviations – Acronymes
- 4-3. Résumé : Souligner les Objectifs, Résultats et Portée
- 4-4. Introduction : Généralités sur le thème, Justification du choix du sujet et motivations, Identification et formulation du problème, Énoncé des objectifs de recherche, Formulation des hypothèses, démarches et techniques de vérification.
- 4-5. Chapitre 1. Revue de littératures ou expositions des travaux antérieurs
- 4-6. Chapitre 2. Considérations méthodologiques (Matériel & Méthodes)
- 4-7. Chapitre 3. Présentation, Interprétation & Discussion des Résultats
- 4-8. Conclusion Résultats & portée
- 4-9. Bibliographie
- 4-10. Les annexes

Mode d'évaluation : Examen

Références

- **BEAUD, M.**, L'Art de la thèse, Comment préparer et rédiger une thèse de doctorat, de magister ou un mémoire de fin de licence, La Découverte, Paris, 1985, rééd. Casbah, Alger, 1999.
- **FRAGNIERE, J.P.**, Comment réussir un mémoire, comment présenter une thèse, comment rédiger un rapport, Bordas, Paris, 1986.
- **AREZKI, D.**, Méthodologie de la Recherche graduée et post-graduée, Éditions l'Odyssee, Tizi-Ouzou, 2008.
- (Livres et photocopiés, sites internet, etc).

Intitulé du Master : Ressources Minérales Géomatériaux et Environnement

Semestre : 3

Matière : Anglais Scientifique UET1

Crédits : 1 Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement (Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).

Acquérir plus de connaissances sur les méthodes de prospection géophysique et géochimiques

L'objectif est la familiarisation de l'étudiant à l'anglais scientifique

Connaissances préalables recommandées (descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement).

Contenu de la matière :

- Traductions d'articles
- Synthèse
- Traitement de texte scientifique

Mode d'évaluation : Examen

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

Intitulé du Master : Ressources Minérales Géomatériaux et Environnement

Semestre : 3

Matière : Entreprenariat UET1

Crédits : 1 Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement (Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).

Acquérir plus de connaissances sur les méthodes de prospection géophysique et géochimiques

L'objectif est la familiarisation de l'étudiant à l'anglais scientifique

Connaissances préalables recommandées (descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement).

Contenu de la matière :

1. Notions sur l'entrepreneuriat
 - Définition de l'entrepreneuriat
 - Les objectifs, les caractéristiques et le rôle de l'entrepreneuriat

2. L'entrepreneur
 - Définition
 - La qualité et la personnalité d'un entrepreneur
 - Les types d'entrepreneur

3. Création d'une entreprise
 - Notions sur les PME
 - Les étapes de la création d'une entreprise
 - Le choix du statut juridique d'une entreprise (individuelle versus société)
 - Classification des entreprises selon le type d'opération accomplies
 - Etude de marché de l'idée du projet d'entreprise
 - Planification
 - La notion de contrat/statut d'une entreprise (aspects juridiques des entreprises)
 - Les pièces et documents nécessaires pour mettre à jour l'entreprise
 - Les problèmes rencontrés

4. Les ressources humaines pour une entreprise
 - La structure de la fonction ressource humaine (organigramme)
 - L'embauche dans une entreprise
 - Formation et développement du personnel
 - Les conditions du travail des employés

5. L'efficacité d'un projet d'entreprise
 - Aspects stratégiques
 - Aspects innovations
 - Aspects pratiques
 - Aspects de marketing
 - Les aspects techniques et économiques

6. La fiscalité d'une l'entreprise
 - Obligations fiscales (obligations déclaratives et financières)
 - Cadre fiscal de la taxation sur valeur ajoutée
 - Cadre fiscal de la taxation sur l'activité professionnelle
 - Cadre fiscal de l'impôt sur les bénéfices des sociétés
 - Cadre fiscal de l'impôt sur le revenu total

7. Les startups
 - Définition d'une start-up
 - La notion de créativité et d'innovation
 - Phase d'idéation et du projet
 - Phase de création et de lancement
 - Stratégie et marketing de la créativité et de l'innovation
 - Phase d'expansion et de développement

Mode d'évaluation : Examen

Références bibliographiques

- BASSE, O. (2006), Le manager entrepreneur, Pearson Education, Paris
- BOUCHARD, V (2009). Intrapreneuriat, innovation et croissance : entreprendre dans l'entreprise, Dunod, Paris.
- FAYOLLE, A. (2005), Introduction à l'entrepreneuriat, Dunod, Paris
- FAYOLLE, A. (2004), Entrepreneuriat, apprendre à entreprendre, Dunod, Paris
- HERNANDEZ, E.M. (2001), L'entrepreneuriat : approche théorique, l'harmattan
- JANSEN, F. (2009), Entreprendre : manuel d'introduction à l'entrepreneuriat, de Boeck
- PAPIN, R. (2013), La création d'entreprise : créer, gérer, développer, reprendre, hors collection, Dunod, 15è édition
- SION, M. (2007), Réussir son business plan : méthodes, outils et astuces, Dunod, Paris
- SURLEMONT, B. et KEARNY, P (2009), Pédagogie et esprit d'entreprise, de Boeck