



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique
et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique

اللجنة البيداغوجية الوطنية
لميدان العلوم و التكنولوجيا
Comité Pédagogique
National du Domaine
Sciences et Technologies



Canevas de mise en conformité

OFFRE DE FORMATION L.M.D.

LICENCE ACADEMIQUE

2015 - 2016

Etablissement	Faculté / Institut	Département
Domaine	Filière	Spécialité
<i>Sciences et Technologies</i>	<i>Génie minier</i>	<i>Exploitation des mines</i>



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique
et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique

اللجنة البيداغوجية الوطنية
لميدان العلوم و التكنولوجيا
Comité Pédagogique
National du Domaine
Sciences et Technologies



نموذج مطابقة

عرض تكوين
ل. م. د

ليسانس أكاديمية

2016-2015

القسم	الكلية/ المعهد	المؤسسة

التخصص	الفرع	الميدان
استغلال المناجم	هندسة منجميه	علوم و تكنولوجيا

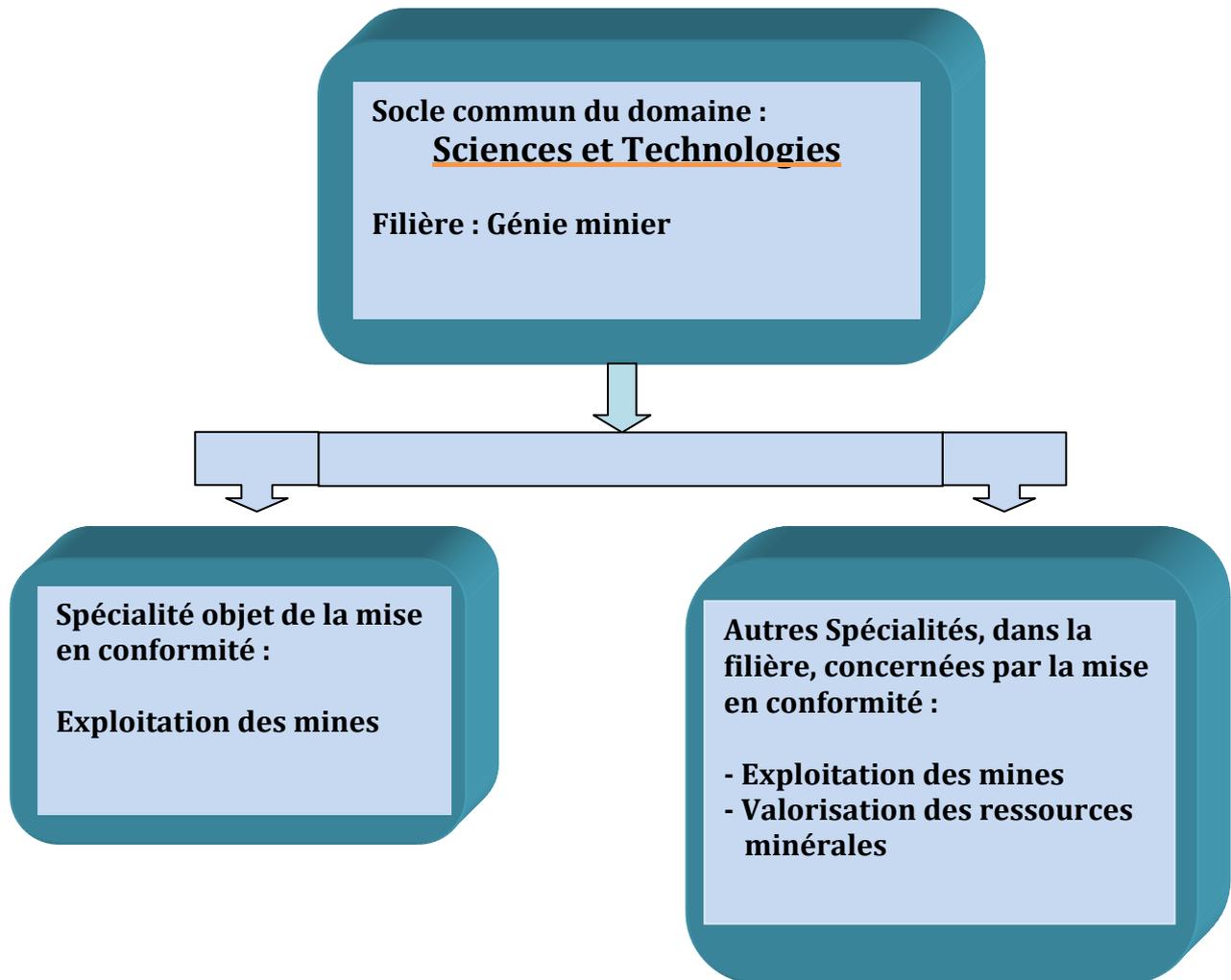
Sommaire	Page
I - Fiche d'identité de la licence	
1 - Localisation de la formation	
2 - Partenaires extérieurs	
3 - Contexte et objectifs de la formation	
A - Organisation générale de la formation : position du projet	
B - Objectifs de la formation	
C - Profils et compétences visés	
D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité	
E - Passerelles vers les autres spécialités	
F - Indicateurs de performance attendus de la formation	
4 - Moyens humains disponibles	
A - Capacité d'encadrement	
B - Equipe pédagogique interne mobilisée pour la spécialité	
C - Equipe pédagogique externe mobilisée pour la spécialité	
D - Synthèse globale des ressources humaines mobilisée pour la spécialité	
5 - Moyens matériels spécifiques à la spécialité	
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements	
B - Terrains de stage et formations en entreprise	
C - Documentation disponible au niveau de l'établissement spécifique à la formation Proposée	
D - Espaces de travaux personnels et TIC disponibles au niveau du département, de l'institut et de la faculté	
II - Fiches d'organisation semestrielle des enseignements de la spécialité (S1- S6)	
- Semestres	
- Récapitulatif global de la formation	
III - Programme détaillé par matière des semestres S5 et S6	
IV- Accords / conventions	
V- Curriculum Vitae succinct de l'équipe pédagogique mobilisée pour la Spécialité	
VI- Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs	
VII- Avis et Visa de la Conférence Régionale	
VIII- Avis et Visa du Comité Pédagogique National de Domaine (CPND)	

I – Fiche d'identité de la Licence

3 – Contexte et objectifs de la formation

A – Organisation générale de la formation : position du projet

Si plusieurs licences sont proposées ou déjà prises en charge au niveau de l'établissement (même équipe de formation ou d'autres équipes de formation), indiquer dans le schéma suivant, la position de ce projet par rapport aux autres parcours.



B - Objectifs de la formation:

En Algérie, le secteur des mines constitue une ressource essentielle dans la production nationale. Il contribue fortement dans le Produit Intérieur Brut. A cet effet, la formation de cadres dans le génie minier est capitale pour l'économie nationale. C'est à ce titre que cette formation est proposée.

Cette Licence constitue une formation de base pour la filière génie minier. Elle a pour objectif d'apporter les connaissances fondamentales sur l'exploitation et les techniques d'exploitation minières d'une part et sur l'optimisation des coûts de l'exploitation des mines d'autre part.

C – Profils et compétences visés:

La formation de licence en exploitation des mines vise, non seulement à donner une formation théorique et pratique devant permettre la poursuite des études dans des masters spécialisés, mais également à former des cadres capables de travailler dans le secteur minier avec une compétence appréciable.

Aussi, à la fin du cursus, les connaissances théoriques et pratiques acquises par le diplômé lui permettent de faire valoir ses compétences dans :

L'exploitation des mines et carrières.

L'équipement et la gestion des infrastructures souterraines (métros) et aériennes (téléphériques, convoyeurs).

Les travaux publics.

Les services de l'administration.

La participation à la construction des ouvrages hydrauliques.

La protection de l'environnement.

Les bureaux d'études.

D – Potentialités régionales et nationales d'employabilité:

Le parcours de licence "Exploitation des mines" vise à former des cadres polyvalents avec un savoir-faire qui leurs permettent d'intégrer toutes les activités liées au secteur minier, notamment les opérations d'exploitation des mines et des carrières, la récupération des minéraux, l'organisation et la réhabilitation des sites miniers.

Ce parcours cible les grandes entreprises exerçant dans le domaine minier comme par exemple ENFERPHOS (fer et phosphates), ENOF (non ferreux), ENG (granulats), Sidérurgie, et Cimenteries, etc.

A l'échelle régionale, Il y a également un fort potentiel de débouchés au niveau du tissu des PME-PMI ayant des activités de bureaux d'études, de cabinets d'expertises, d'exploitation de sites miniers et de carrières.

- Les entreprises d'exploitation des mines et carrières
- Les collectivités locales et les organismes publics,
- Les entreprises de ciments
- Les bureaux d'études et d'expertises.

E – Passerelles vers les autres spécialités:

Semestres 1 et 2 communs	
<u>Filière</u>	<u>Spécialités</u>
Aéronautique	Aéronautique
Génie civil	Génie civil
Génie climatique	Génie climatique
Génie maritime	Propulsion et Hydrodynamique navales
	Construction et architecture navales
Génie mécanique	Energétique
	Construction mécanique
	Génie des matériaux
Hydraulique	Hydraulique
Ingénierie des transports	Ingénierie des transports
Métallurgie	Métallurgie
Optique et mécanique de précision	Optique et photonique
	Mécanique de précision
Travaux publics	Travaux publics
Automatique	Automatique
Electromécanique	Electromécanique
	Maintenance industrielle
Electronique	Electronique
Electrotechnique	Electrotechnique
Génie biomédical	Génie biomédical
Génie industriel	Génie industriel
Télécommunication	Télécommunication
Génie des procédés	Génie des procédés
Génie minier	Exploitation des mines
	Valorisation des ressources minérales
Hydrocarbures	Hydrocarbures
Hygiène et sécurité industrielle	Hygiène et sécurité industrielle
Industries pétrochimiques	Raffinage et pétrochimie

Tableau des filières et spécialités du domaine Sciences et Technologies

Groupe de filières A		Semestre 3 commun
<u>Filière</u>	<u>Spécialités</u>	
Automatique	Automatique	
Electromécanique	Electromécanique	
	Maintenance industrielle	
Electronique	Electronique	
Electrotechnique	Electrotechnique	
Génie biomédical	Génie biomédical	
Génie industriel	Génie industriel	
Télécommunication	Télécommunication	

Groupe de filières B		Semestre 3 commun
<u>Filière</u>	<u>Spécialités</u>	
Aéronautique	Aéronautique	
Génie civil	Génie civil	
Génie climatique	Génie climatique	
Génie maritime	Propulsion et Hydrodynamique navales	
	Construction et architecture navales	
Génie mécanique	Energétique	
	Construction mécanique	
	Génie des matériaux	
Hydraulique	Hydraulique	
Ingénierie des transports	Ingénierie des transports	
Métallurgie	Métallurgie	
Optique et mécanique de précision	Optique et photonique	
	Mécanique de précision	
Travaux publics	Travaux publics	

Groupe de filières C		Semestre 3 commun
<u>Filière</u>	<u>Spécialités</u>	
Génie des procédés	Génie des procédés	
Génie minier	Exploitation des mines	
	Valorisation des ressources minérales	
Hydrocarbures	Hydrocarbures	
Hygiène et sécurité industrielle	Hygiène et sécurité industrielle	
Industries pétrochimiques	Raffinage et pétrochimie	

Les filières qui présentent des enseignements de base communs entre elles (semestre 3) ont été rassemblées en 3 groupes : A, B et C. Ces groupes correspondent schématiquement aux familles de Génie électrique (Groupe A), Génie mécanique et Génie civil (Groupe B) et finalement Génie des procédés et Génie minier (Groupe C).

Cette licence offre des programmes d'enseignements pluridisciplinaires et transversaux :

Pluridisciplinaires, en ce sens que les enseignements dans cette spécialité sont identiques à 100 % pour les semestres 1 et 2 avec l'ensemble des spécialités du domaine Sciences et Technologies. D'autre part, les enseignements du semestre 3 pour l'ensemble des spécialités du même groupe de filières sont également identiques à 100 %.

Semestre	Groupe de filières	Enseignements communs
Semestre 1	A - B - C	(30 / 30) Crédits
Semestre 2	A - B - C	(30 / 30) Crédits
Semestre 3	A - B	(18 / 30) Crédits
	A - C	(18 / 30) Crédits
	B - C	(24 / 30) Crédits

De façon transversale, cette Licence offre le choix à l'étudiant de rejoindre, s'il exprime le désir et en fonction des places pédagogiques disponibles:

- Toutes les autres spécialités du domaine ST à l'issue du semestre 2.
- Toutes les spécialités du même groupe de filières à l'issue du semestre 3.
- Toutes les spécialités d'un autre groupe de filières à l'issue du semestre 3 (Sous conditions d'équivalence et d'avis de l'équipe de formation).
- Toutes les spécialités du même groupe de filières à l'issue du semestre 4 (Sous conditions d'équivalence et d'avis de l'équipe de formation).

Conditions d'accès en L3

L'accès à la 3^e année Licence (niveau L3) est garanti pour tout étudiant:

- ✓ ayant acquis les 120 crédits des semestres S1, S2, S3 et S4. Ou bien,
- ✓ ayant acquis au moins 90 crédits, à condition d'avoir validé:
 - 100 % des crédits des UEF des semestres 1 et 2 (36 crédits) et
 - 100 % des crédits des UEF des semestres 3 et 4 (36 crédits).

F – Indicateurs de performance attendus de la formation:

Toute formation doit répondre aux exigences de qualité d'aujourd'hui et de demain. A ce titre, pour mieux apprécier les performances attendues de la formation proposée d'une part et en exploitant la flexibilité et la souplesse du système LMD d'autre part, il est proposé, à titre indicatif, pour cette licence un certain nombre de mécanismes pour évaluer et suivre le déroulement des enseignements, les programmes de la formation, les relations

étudiant/enseignant et étudiant/administration, le devenir des diplômés de cette licence ainsi que les appréciations des partenaires de l'université quant à la qualité des diplômés recrutés et/ou des enseignements dispensés. Il revient à l'équipe de formation d'enrichir cette liste avec d'autres critères en fonction de ses moyens et ses objectifs propres.

Les modalités d'évaluation peuvent être concrétisées par des enquêtes, un suivi sur terrain des étudiants en formation et des sondages auprès des diplômés recrutés ainsi qu'avec leurs employeurs. Pour cela, un rapport doit être établi, archivé et largement diffusé.

1. Evaluation du déroulement de la formation :

En plus des réunions ordinaires du comité pédagogique, une réunion à la fin de chaque semestre est organisée. Elle regroupe les enseignants et des étudiants de la promotion afin de débattre des problèmes éventuellement rencontrés, des améliorations possibles à apporter aux méthodes d'enseignement en particulier et à la qualité de la formation en général.

A cet effet, il est proposé ci-dessous une liste plus ou moins exhaustive sur les indicateurs et les modalités envisagées pour l'évaluation et le suivi de ce projet de formation par le comité pédagogique :

En amont de la formation :

- ✓ Evolution du taux d'étudiants ayant choisi cette Licence (Rapport offre / demande).
- ✓ Taux et qualité des étudiants qui choisissent cette licence.

Pendant la formation :

- ✓ Régularité des réunions des comités pédagogiques.
- ✓ Conformité des thèmes des Projets de Fin de Cycle avec la nature de la formation.
- ✓ Qualité de la relation entre les étudiants et l'administration.
- ✓ Soutien fourni aux étudiants en difficulté.
- ✓ Taux de satisfaction des étudiants sur les enseignements et les méthodes d'enseignement.

En aval de la formation :

- ✓ Taux de réussite des étudiants par semestre dans cette Licence.
- ✓ Taux de déperdition (échecs et abandons) des étudiants.
- ✓ Identification des causes d'échec des étudiants.
- ✓ Des alternatives de réorientation sont proposées aux étudiants en situation d'échec.
- ✓ Taux des étudiants qui obtiennent leurs diplômes dans les délais.
- ✓ Taux des étudiants qui poursuivent leurs études après la licence.

2. Evaluation du déroulement des enseignements:

Les enseignements dans ce parcours font l'objet d'une évaluation régulière (1 fois par an) par l'équipe de formation qui sera, à la demande, mise à la disposition des différentes institutions: Comité Pédagogique National du Domaine de Sciences et Technologies, Conférences Régionales, Vice-rectorat chargé de la pédagogie, Faculté, etc.

De ce fait, un système d'évaluation des programmes et des méthodes d'enseignement peut être mis en place basé sur les indicateurs suivants :

- ✓ Equipement des salles et des laboratoires pédagogiques en matériels et supports nécessaires à l'amélioration pédagogique (systèmes de projection (data shows), connexion wifi, etc.).
- ✓ Existence d'une plate-forme de communication et d'enseignement dans laquelle les cours, TD et TP sont accessibles aux étudiants et leurs questionnements solutionnés.
- ✓ Equipement des laboratoires pédagogiques en matériels et appareillages en adéquation avec le contenu des enseignements.
- ✓ Nombre de semaines d'enseignement effectives assurées durant un semestre.
- ✓ Taux de réalisation des programmes d'enseignements.
- ✓ Numérisation et conservation des mémoires de Fin d'Etudes et/ou Fin de Cycles.
- ✓ Nombre de TPs réalisés ainsi que la multiplication du genre de TP par matière (diversité des TPs).
- ✓ Qualité du fonds documentaire de l'établissement en rapport avec la spécialité et son accessibilité.
- ✓ Appui du secteur socio-économique à la formation (visite d'entreprise, stage en entreprise, cours-séminaire assurés par des professionnels, etc.).

3. Insertion des diplômés :

Il est créé un comité de coordination, composé des responsables de la formation et des membres de l'Administration, qui est principalement chargé du suivi de l'insertion des diplômés de la filière dans la vie professionnelle, de constituer un fichier de suivi des diplômés de la filière, de recenser et/ou mettre à jour les potentialités économiques et industrielles existantes au niveau régional et national, d'anticiper et susciter de nouveaux métiers en relation avec la filière en association avec la chambre de commerce, les différentes agences de soutien à l'emploi, les opérateurs publics et privés, etc., de participer à toute action concernant l'insertion professionnelle des diplômés (organisation de manifestations avec les opérateurs socio-économiques).

Pour mener à bien ces missions, ce comité dispose de toute la latitude pour effectuer ou commander une quelconque étude ou enquête sur l'emploi et le post-emploi des diplômés. Ci-après, une liste d'indicateurs et de modalités qui pourraient être envisagés pour évaluer et suivre cette opération:

- ✓ Taux de recrutement des diplômés dans le secteur socio-économique dans un poste en relation directe avec la formation.
- ✓ Nature des emplois occupés par les diplômés.
- ✓ Diversité des débouchés.
- ✓ Installation d'une association des anciens diplômés de la filière.
- ✓ Création de petites entreprises par les diplômés de la spécialité.
- ✓ Degré de satisfaction des employeurs.

II - Fiches d'organisation semestrielles des enseignements de la spécialité

Semestre 1

Unité d'enseignement	Matière	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 1.1 Crédits : 18 Coefficients : 9	Mathématiques 1	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Physique 1	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Structure de la matière	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 1.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	TP Physique 1	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Chimie 1	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	Informatique 1	4	2	1h30		1h30	45h00	55h00	40%	60%
	Méthodologie de la rédaction	1	1	1h00			15h00	10h00		100%
UE Découverte Code : UED 1.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Les métiers en sciences et technologies 1	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 1.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Langue étrangère 1 (Français et/ou anglais)	2	2	3h00			45h00	05h00		100 %
Total semestre 1		30	17	16h00	4h30	4h30	375h00	375h00		

Semestre 2

Unité d'enseignement	Matière	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 1.2 Crédits : 18 Coefficients : 9	Mathématiques 2	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Physique 2	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Thermodynamique	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 1.2 Crédits : 9 Coefficients : 5	TP Physique 2	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Chimie 2	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	Informatique 2	4	2	1h30		1h30	45h00	55h00	40%	60%
	Méthodologie de la présentation	1	1	1h00			15h00	10h00		100%
UE Découverte Code : UED 1.2 Crédits : 1 Coefficients : 1	Les métiers en sciences et technologies 2	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 1.2 Crédits : 2 Coefficients : 2	Langue étrangère 2 (Français et/ou anglais)	2	2	3h00			45h00	05h00		100 %
Total semestre 2		30	17	16h00	4h30	4h30	375h00	375h00		

Semestre 3

Unité d'enseignement	Matière	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 2.1.1 Crédits : 10 Coefficients : 5	Mathématiques 3	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Ondes et vibrations	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 2.1.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Mécanique des fluides	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Chimie minérale	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 2.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	Probabilités et statistiques	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Informatique 3	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	Dessin technique	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Ondes et vibrations	1	1			1h00	15h00	10h00	100%	
UE Découverte Code : UED 2.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	HSE Installations industrielles	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	Réglementation et normes	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 2.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Anglais technique	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
Total semestre 3		30	17	13h30	7h30	4h00	375h00	375h00		

Semestre 4

Unité d'enseignement	Matière	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 2.2.1 Crédits : 10 Coefficients : 5	Valorisation des ressources minières	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Exploitation des mines	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	100%
UE Fondamentale Code : UEF 2.2.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Mathématiques 4	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Méthodes numériques	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 2.2 Crédits : 9 Coefficients : 5	Hydrogéologie	3	2	1h30		1h00	37h30	37h30	40%	60%
	TP Valorisation des ressources minières	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Exploitation des mines	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Méthodes numériques	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
UE Découverte Code : UED 2.2 Crédits : 2 Coefficients : 2	Gestion de l'environnement minier	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	Nomenclature des gisements miniers	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 2.2 Crédits : 1 Coefficients : 1	Techniques d'expression et de communication	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
Total semestre 4		30	17	13h30	6h00	5h30	375h00	375h00		

Semestre 5

Unité d'enseignement	Matière	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 3.1.1 Crédits : 10 Coefficients : 5	Exploitation à ciel ouvert	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Exploitation souterraine	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 3.1.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Mécanique des roches	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Minéralurgie	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 3.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	Géologie minière	2	1	1h30			22h30	27h30		100%
	Topographie	3	2	1h30		1h00	37h30	37h30	40%	60%
	TP Mécanique des roches	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	Outils informatiques miniers	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
UE Découverte Code : UED 3.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Environnement minier : normes et législation	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	Bonification des granulats	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 3.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Anglais technique	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
Total semestre 5		30	17	15h00	6h00	4h00	375h00	375h00		

Semestre 6

Unité d'enseignement	Matière	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 3.2.1 Crédits : 10 Coefficients : 5	Géotechnique	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Aérage des mines	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 3.2.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Equipements miniers	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Creusement des ouvrages souterrains	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 3.2 Crédits : 9 Coefficients : 5	Projet de Fin de Cycle (Stage sur sites)	4	2			3h00	45h00	55h00	100%	
	Electrification des mines	3	2	1h30	1h00		37h30	37h30	40%	60%
	Réhabilitation des sites miniers	2	1	1h30			22h30	27h30		100%
UE Découverte Code : UED 3.2 Crédits : 2 Coefficients : 2	Sécurité et Environnement	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	Economie minière	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 3.2 Crédits : 1 Coefficients : 1	Projet professionnel et gestion d'entreprise	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
Total semestre 6		30	17	15h00	7h00	3h00	375h00	375h00		

Les modes d'évaluation présentés dans ces tableaux, ne sont donnés qu'à titre indicatif, l'équipe de formation de l'établissement peut proposer d'autres pondérations.

Récapitulatif global de la formation :

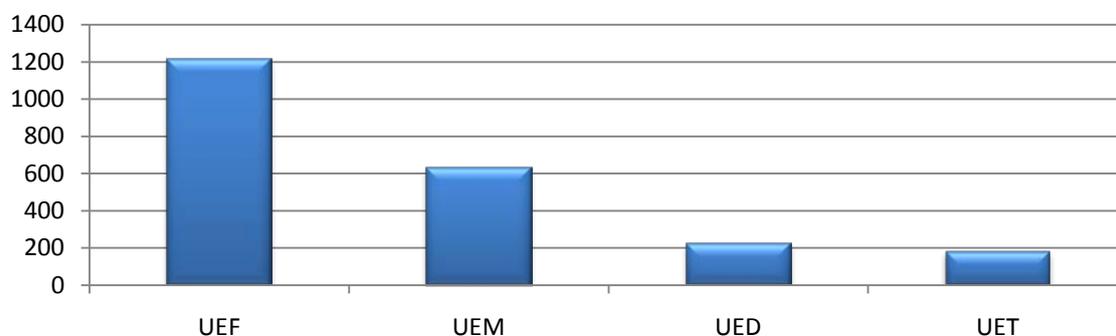
VH \ UE	UEF	UEM	UED	UET	Total
Cours	720h00	210h00	225h00	180h00	1335h00
TD	495h00	37h30	---	---	532h30
TP	---	382h30	---	---	382h30
Travail personnel	1485h00	720h00	25h00	20h00	2250h00
Autre (préciser)	---	---	---	---	---
Total	2700h00	1350h00	250h00	200h00	4500h00
Crédits	108	54	10	8	180
% en crédits pour chaque UE	60 %	30 %	10 %		100 %

Crédits des unités d'enseignement

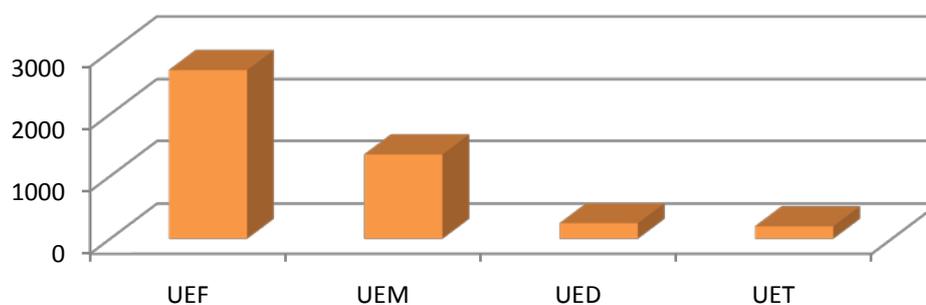


- Unités Fondamentales 60%
- Unités méthodologiques 30%
- Unités de découverte et transversales 10%

Volume horaire présentiel



Volume horaire global



III - Programme détaillé par matière des semestres S5 et S6

Semestre:5

Unité d'enseignement: UEF 3.1.1

Matière1: Exploitation à ciel ouvert

VHS: 67h30 (Cours: 3h00; TD: 1h30)

Crédits: 6

Coefficient: 3

Objectifs de l'enseignement:

Acquérir une formation théorique et pratique dans le domaine de l'exploitation minière (exploitation du sol et du sous-sol).

Connaissances préalables recommandées:

Génie minier ; gisements de minéraux ; calcul des réserves de minerai ; notion de teneur de coupure et de taux de découverte limite ; dessin assisté par ordinateur.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Etapes de l'exploitation à ciel ouvert

Chapitre 2. Détermination des paramètres principaux de la mine à ciel ouvert

Chapitre 3. Rapports de découverte

Chapitre 4. Modes d'ouverture

Généralités, classification, calcul des volumes des tranchées.

Chapitre 5. Particularités d'ouverture des gisements à relief montagneux

Paramètres

Chapitre 6. Géométries de la demi-tranchée et sa construction

Chapitre 7. Technologies de creusement des tranchées dans les roches dures et tendres

Chapitre 8. Méthodes d'exploitation des gisements

Horizontaux, inclinés et dressants.

Chapitre 9. Travaux de forage et de tir et notion de détonique

Chapitre 10. Homogénéisation

Chapitre 11. Mise à terril.

NB : une séance et demie de cours par chapitre en moyenne.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40%, Examen: 60%.

Références bibliographiques:

1. Kennedy B.A., 1990, "Surface Mining", 2nd Edition, Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc. (SME), Littleton, Colorado, USA, pp1207.

2. William Hustrulid, "Open pit mine planning & design", Volume 1 – Fundamentals, 2013.
3. "SME Mining Engineering Handbook", pp 1846, 3rd edition, Society for Mining Metallurgy and Exploration, USA, 2011.
4. Caterpillar Performance Handbook, 43.
5. Christopher J. Bise, "Mining Engineering Analysis", pp 335, Second Edition, Society for Mining Metallurgy and Exploration Inc. (SME), Littleton, Colorado, USA, 2009.
6. Boky. « Exploitation des mines ».
7. Khaled Lahmar et Koval, « Exploitations des carrières: enko ».
8. Vidal : « exploitation des minéraux métallifères ».

Semestre: 5

Unité d'enseignement: UEF 3.1.1

Matière 2: Exploitation souterraine

VHS: 45h00(Cours: 1h30; TD: 1h30)

Crédits: 4

Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

Acquérir des connaissances sur le mode d'exploitation en souterrain pour faire le choix rationnel du mode d'ouverture et de préparation des gisements à l'exploitation.

Connaissances préalables recommandées:

Géologie minière, dessin industriel.

Contenu de la matière:

Chapitre1. Classification des gisements

Formes, puissance, angle de pendage.

Chapitre2. Classification des réserves de minerai

Chapitre3. Pertes et dilution du minerai

Chapitre4. Etapes de l'exploitation souterraine

Chapitre5. Notions générales sur les excavations minières

Chapitre6. Modes d'ouverture des gisements

Chapitre7. Préparation des gisements à l'exploitation

Chapitre8. Travaux de dépilage

Chapitre8 : Abattage du minerai

Différents modes d'abattage.

Chapitre9. Chargement et déblocage du minerai

Chapitre10. Classification des méthodes d'exploitation

Chapitre11. Organisation des travaux souterrains

Réalisation d'un cyclogramme.

NB : une séance et demie de cours par chapitre en moyenne

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40%, Examen: 60%.

Références bibliographiques:

1. W. A. Hustrulid, R. L. Bullok, "Underground mining methods: Engineering Fundamentals and international case studies", Society for Mining, 2001.
2. R. E. Getsch, R. L. Bullok, "Techniques in Underground Mining", Society for Mining, Metallurgy and Exploration, 1998.
3. N. Chibka, « Exploitation des Gisements Métallifères », OPU.
4. L. Tarassov, « Exploitation des mines », Ecole supérieure Moscou.

Semestre: 5

Unité d'enseignement: UEF 3.1.2

Matière 1: Mécanique des roches

VHS: 45h00(Cours: 1h30; TD: 1h30)

Crédits: 4

Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

Compléter les connaissances sur les propriétés physiques et mécaniques des roches et des sols. Apporter les éléments théoriques supplémentaires nécessaires à la compréhension des problèmes pratiques de mécanique des roches.

Connaissances préalables recommandées:

Bases en physique et chimie, exploitation des mines.

Contenu de la matière:

Chapitre1. Présentation de la mécanique des roches

Chapitre2. Naissance et application de la mécanique des roches

Chapitre3. Structure et classification des massifs rocheux

Chapitre4. Notion de contrainte et de déformation

Chapitre5. Propriétés mécaniques

Résistance à la compression; Résistance à la traction, Résistance au cisaillement.

Chapitre6. Propriétés physico-mécaniques des sols et des roches

L'eau interstitielle; Loi d'écoulement de l'eau dans le sol; Loi de Darcy; Détermination du coefficient de perméabilité.

Chapitre7. Propriétés diverses

Essai Los Angeles ; Essais Deval et micro-Deval ; Abrasivité ; Forabilité ; Altérabilité.

NB : Chaque sous-titre prend environ deux séances.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40%, Examen: 60%.

Références bibliographiques:

1. L. Obert and W. L. Duval, " Rock Mechanics and the Design of Structures in Rock", 3e édition, 1988.
2. J. L. Durville, « Mécanique des roches : généralités ». C 350, Techniques de l'Ingénieur, traité construction.
3. Aftes, « Description des massifs rocheux utile à l'étude de stabilité ». Tunnels et Ouvrages Souterrains, supplément au no 117, p.223, 1993.
4. H. Héraud et M. Livet, « Reconnaissance des massifs rocheux. Prise d'empreinte dans un forage ». Bulletin Liaison Laboratoires Ponts et Chaussées no 128, p. 128-131, nov.-déc. 1983.
5. J.-P. Breton, « L'orientation des carottes de sondages miniers », Méthodes et appareillages, Chronique Recherche Minière no 470, p. 65-68, 1983.
6. J.A. Hudson, "Rock mechanics principles in engineering practice". Butterworths, Londres, p.72, 1989.

Semestre: 5

Unité d'enseignement: UEF 3.1.2

Matière 2: Minéralurgie

VHS: 45h00 (Cours: 1h30; TD: 1h30)

Crédits: 4

Coefficient: 2

Objectif de l'enseignement:

Acquérir des connaissances sur les principes de base des opérations unitaires de la valorisation des ressources minières (minéralurgie), et sur les équipements utilisés et leurs agencements en circuit, ainsi que leur mode d'opération et de contrôle.

Connaissances préalables recommandées:

Minéralogie, bases en : chimie, physique, mathématiques.

Contenu de la matière:

Chapitre1. Présentation des caractéristiques physiques et chimiques des minerais(1 Semaine)

Chapitre 2. Introduction (2 Semaines)

Problématique, indices de performances, récupération, teneur, ...Bilans de matière (stationnaires et non stationnaires).

Chapitre3. Théorie de la fragmentation, distributions granulométriques, méthodes analytiques (1 Semaine)

Chapitre 4. Opérations de concassage (1 Semaine)

Chapitre 5.Opérations de broyage (1 Semaine)

Chapitre 6. Procédés de séparation et paramètres physico-chimiques (2 Semaines)

Chapitre 7. Classification par dimension (1 Semaine)

Cribles et cyclones.

Chapitre 8. Séparation gravimétrique (3 Semaines)

Classificateurs mécaniques, classificateurs hydrauliques, tables à secousses, les jigs, les hydrocyclones.

Chapitre 9. Séparation par flottation (physico-chimique) (3 Semaines)

Théorie de la mouillabilité, cinétique, réactifs, schéma de traitement, bilan matière, domaine d'application.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Références bibliographiques:

1. Serge Bouchard, « Traitement du minerai », édition le Criffon d'argile, Canada, 2001.
2. Pierre Blazy,« La valorisation des minerais », Paris, Presse Universitaire de France, 1970.
3. B A Wills. «Mineral processing», England 2005.
4. Kelly E. G. et Spotswood D. J. «Introduction to mineral processing», New York. John wiley& sons, 1984.

Semestre: 5
Unité d'enseignement: UEM 3.1
Matière 1: Géologie minière
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 2
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

Acquérir des connaissances sur les notions de ressources, réserves et teneurs de coupure. Décrire les méthodes conventionnelles d'estimation des ressources.

Connaissances préalables recommandées:

Avoir des connaissances sur les substances minières et les minéraux naturels.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Introduction à la géologie minière (4 Semaines)

Définitions d'un minerai et d'un gisement minier. Les facteurs influants sur la possibilité d'exploitation et de traitement d'un gisement. Teneur et tonnage. Nature du minerai. Localisation d'un gisement.

Chapitre 2. (3 Semaines)

Classification, répartition et utilisation des minerais et des gisements. Notions de ressources et réserves minérales et utilisations.

Chapitre 3. Formation des gisements minéraux (4 Semaines)

Conditions géologiques de formation des gisements minéraux, séries des gisements minéraux, genèse des gisements. Durée de formation des gisements minéraux, mode de dépôts de substances minérales des gisements minéraux. Méthodes d'étude des gisements minéraux ;

Chapitre 4. Teneur de coupure et notion de ressources réserves (4 Semaines)

Teneur de coupure, types de teneur de coupures. Estimation des ressources et réserves : ressources minérales, ressources minérales présumées, indiquées, mesurées. Réserves minérales, réserves minérales probables, prouvées.

Mode d'évaluation:

Examen : 100%,

Références bibliographiques:

1. N. Arndt, C. Ganino, « Ressources minérales, nature, origine et exploitation », Dunod, Paris, 2010.
2. C. Pomerol et M. Renard, « Eléments de géologie », Edition Armand Colin, 2010.
3. A. Foucoult et j.f. Raoult, « Dictionnaire de géologie », 4^{eme} Edition, Masson, paris, 1995.

Semestre: 5
Unité d'enseignement: UEM 3.1
Matière 2: Topographie
VHS: 37h30 (Cours: 1h30; TP: 1h00)
Crédits: 3
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

Connaître les différentes techniques et les instruments de mesure des niveaux, des angles et des distances. Transfert des méridiens et les aspects spécifiques de traitement des données et mise en plan.

Connaissances préalables recommandées:

Bases des mathématiques : statistique et probabilité, la géométrie ; le dessin technique.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Introduction à la topographie

Chapitre2. Formes générale de la terre

Ellipsoïde, géoïde, projection, représentation plane de la terre, méridiens, parallèles, fuseaux, système Lambert, azimuts, orientation des lignes.

Chapitre3. Unités de mesure, échelle

Mesures linéaires, mesures angulaires, mesures de surface, et de volume(GPS), échelles des plans et des cartes, formats utilisés.

Chapitre4. Etude de la planimétrie

Définition du chainage, modes opératoires, chaînes par culturelation, erreurs propres au chainage.

Chapitre5. Mesures indirects de longueurs

Procédés stadimétriques, instruments à angle stadimétrique constant, stadimètre à variation.

Chapitre6. Mesure des angles

Mesure des angles horizontaux (goniomètre), Mesures des angles verticaux.

Chapitre7. Procédés topographiques

Méthodes de levée par le réseau polygonal.

Chapitre8. Altimètre

Définition, nivellement direct, cheminement en nivellement direct, nivellement indirect, nivellement trigonométrique.

Chapitre9. Profil en long

Définition, levée d'un profil en long d'un terrain naturel, étude d'un profil en long avec toutes les coordonnées d'un terrain naturel.

Chapitre10. Implantation des ouvrages et contrôle de leurs déformations

NB : Une séance et demie de cours par chapitre en moyenne.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu: 40%, Examen: 60%.

Références bibliographiques :

1. H. Abdi, « Introduction au traitement statistique des données ». Université de Grenoble, 1993.
- 1- J. Lecaillon, C. Larousse, « Statistique descriptive », 2^{ème} édition, 1995.
- 2- R. Coulet, B. Dubuisson, « Cours de dessin topographique », 1997.
- 3- L. Pons, « Tables tachéométriques », 1997.
- 4- D. Merabet. « Introduction à la topographie générale et souterraine », 1997.
- 5- L. Lapointe et G. Meyer, « Topographie appliquée aux travaux publics bâtiments et levés urbains », 1998.
- 6- M. Derruan, « Les formes du relief terrestre », 2012.

Semestre: 5

Unité d'enseignement: UEM 3.1

Matière 3: TP Mécanique des roches.

VHS: 22h30(TP: 1h30)

Crédits: 2

Coefficient: 1

Objectif de l'enseignement:

Mettre en pratique les connaissances théoriques acquises pendant les cours de mécanique des roches.

Connaissances préalables recommandées:

Etre informé des consignes de sécurité dans un laboratoire et être disposé à travailler en groupe.

Contenu de la matière:

TP N°1 : Détermination de la masse volumique des éprouvettes de formes régulières

TP N°2 : Détermination de la masse volumique des éprouvettes de formes irrégulières

TP N°3 : Détermination de la masse volumique par la méthode de passage hydrostatique

TP N°4 : Mesure directe de la compacité

TP N°5 : Détermination de la masse spécifique

TP N°6 : Séparation par tamisage

TPN°7 : Détermination expérimentale du coefficient de dureté des roches par la méthode de Bocardage

TP N°8 : Détermination de la résistance à la compression par la méthode directe des échantillons de formes régulières

TP N°9 : Détermination de la résistance à la traction « Essai brésilien »

TP N°10 : Essais de Schmidt.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 100%.

Références bibliographiques:

1. Obert L. and Duval W. L. "Rock Mechanics and the Design of Structures in Rock". 3e édition, 1988.
2. Durville J. L. « Mécanique des roches : généralités ». C 350, Techniques de l'Ingénieur, traité construction.
3. Aftès. « Description des massifs rocheux utile à l'étude de stabilité ». Tunnels et Ouvrages Souterrains, supplément au no 117, 1993.
4. Héraud H. et Livet M. « Reconnaissance des massifs rocheux. Prise d'empreinte dans un forage ». Bulletin Liaison Laboratoires Ponts et Chaussées no 128, p. 128-131, nov.-déc. 1983.
5. Breton J.-P. « L'orientation des carottes de sondages miniers. Méthodes et appareillages ». Chronique Recherche Minière no 470, p. 65-68, 1983.
6. Hudson J.A. "Rock mechanics principles in engineering practice". Butterworths, Londres, 1989.

Semestre: 5

Unité d'enseignement: UEM 3.1

Matière 4: Outils informatiques miniers

VHS: 22h30 (TP: 1h30)

Crédits: 2

Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

Connaître les différents outils informatiques adaptés au génie minier.

Connaissances préalables recommandées:

Gisement de minerai, Exploitation des mines.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Choix de méthodes d'exploitation (MMS) (2 Semaines)

Chapitre 2. Modélisation de gisements (minesight, Surpac)(3 Semaines)

Chapitre 3. Planification et conception de mines (Whillet)(2 Semaines)

Chapitre 4. Optimisation des opérations de production minière(3 Semaines)

Abattage/forage, chargement, transport (GPSS/H).

Chapitre 5. Simulation minéralurgique (JkSimMet) (3 Semaines)

Chapitre 6. Evaluation économique (Xeras) (2 Semaines)

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 100%.

Références bibliographiques:

1. Christopher J. Bise, "Mining Engineering Analysis", Second Edition, Society for Mining Metallurgy and Exploration Inc. (SME), Littleton, Colorado, USA, 2009.
2. Jacek M. Czaplicki, "Shovel-Truck Systems" *Modelling, Analysis and Calculation, Mining Mechanization Institute, Silesian University of Technology, Gliwice, Poland, 2009.*
3. John R. Sturgul, "Mine Design Examples Using Simulation", Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc. (SME) 8307 Shaffer Parkway Littleton, CO, USA 80127, p 368, 2000.
4. « Manuels d'utilisation de différents logiciels » (Surpac, MineSight, Whittle, FPC, XPAC, XERAS,...).

Semestre: 5
Unité d'enseignement: UED 3.1
Matière 1: Environnement minier : normes et législation
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

Comprendre le système de management environnemental relatif aux mines, prendre connaissance de la réglementation et des normes environnementales, identifier et gérer les impacts engendrés par l'activité minière.

Connaissances préalables recommandées:

Exploitation des mines et traitement minéral.

Contenu de la matière:

- Cycles miniers et environnement.
- Considérations environnementales de site.
- Mines et développement durable.
- Système de Management environnemental.
- Impacts et contrôle du tir.
- Les aires d'accumulation de rejets miniers.
- Législation : Lois, règlements ; Processus d'autorisation environnementale ; Étude d'impact ; Consultation publique ; Normes à l'effluent final.
- Effluents et rejets miniers.
- Impacts environnementaux.
- Le drainage minier acide.
- Les agents de traitement minéralurgique.
- Entreposage des rejets miniers : Nature des rejets ; Sélection du site d'entreposage ; Haldes à stériles ; Diques pour parcs à résidus ; Remblayage souterrain ; Barrières d'étanchéité.
- Planification de la fermeture de la mine.

NB : Une séance de cours par sous-titre en moyenne

Mode d'évaluation :

Examen: 100%.

Références bibliographiques :

1. "SME Mining Engineering Handbook", 3rd edition, Society for Mining Metallurgy and Exploration, USA, pp 1846, 2011.
2. Michel Aubertin et al. « Environnement et gestion des rejets miniers », Manuel sur CDROM, Presses Internationales, Polytechnique, Québec, 2002.

Semestre: 5

Unité d'enseignement: UED 3.1

Matière 2: Bonification des granulats

VHS: 22h30(Cours: 1h30)

Crédits: 1

Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

Connaître les propriétés physiques et les caractéristiques techniques des granulats ainsi que les méthodes de caractérisation et d'analyse.

Connaissances préalables recommandées:

Géologie générale, géotechnique, exploitation des carrières, environnement minier, hygiène et sécurité.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Nature et paramètres des granulats (2 Semaines)

Définitions, sources de granulats, les gravières et les sablières. Les granulats artificiels. Propriétés et description des particules.

Chapitre 2. Techniques d'échantillonnage (3 Semaines)

Importance de l'échantillonnage. Echantillonnage d'un sol: Sol en place. Echantillonnage d'un matériau fin traversant le tamis de 5 mm. Echantillonnage dans une installation de production en fonctionnement. Echantillonnage sur bande transporteuse.

Chapitre 3. Granulométrie (3 Semaines)

Analyse granulométrique. La série normalisée. Principe de l'essai de tamisage. Présentation des résultats. Granulométrie de la fraction grossière. Granulométrie de la fraction fine. Classification des granulats d'après leur taille et leur utilisation.

Chapitre 4. Durabilités et matières délétères (3 Semaines)

Détermination de la résistance à l'abrasion à l'aide de l'appareil Los Angeles. Détermination du coefficient d'usure par attrition à l'aide de l'appareil micro Déval. Détermination du coefficient d'usure par frottement, essai Dorry, justification de ces essais.

Chapitre 5. Influence de la granulométrie sur les propriétés physiques d'un granulat

(4 Semaines)

Assemblage de sphères dans l'espace. Sphères uniformes et non uniformes. Loi de Darcy. Relation entre coefficient de perméabilité et la granulométrie. Critères d'utilisation des granulats. Définitions des différents calibres. Comparaison avec les calibres AFNOR – ASTM.

Mode d'évaluation:

Examen: 100%

Références bibliographiques:

1. Arquie G. Touren k C « Granulats » Edition Presses des Ponts et Chaussées », Paris, 1990.
2. Aitcin P. C. ; Jolicoeur G. ; Mercier M. « Technologie des granulats » Edition Griffon d'argile, Quebec, 1983.
3. Maldonado A., « Contrôle des granulats en carrières » BPLC N°60, 1972.

Semestre: 5
Unité d'enseignement: UET 3.1
Matière 1: Anglais technique
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

Connaître la terminologie technique utilisée en langue anglaise. Apprendre à se servir de textes rédigés en anglais dans le domaine du génie minier.

Connaissances préalables recommandées:

Génie minier.

Contenu de la matière:

Effectuer des études de texte sur des ouvrages de génie minier et préparer des travaux à domicile (à exposer) de traduction de texte du génie minier.

Mode d'évaluation :

Examen: 100%.

Référence bibliographique:

1. "SME Mining Engineering Handbook", 2011, 3rd edition, Society for Mining Metallurgy and Exploration, USA, pp 1846.

Semestre:6
Unité d'enseignement: UEF 3.2.1
Matière 1: Géotechnique
VHS: 67h30(Cours: 3h00, TD: 1h30)
Crédits: 6
Coefficient: 3

Objectifs de l'enseignement:

Décrire les principales méthodes de caractérisation des massifs rocheux par des essais en laboratoire et en chantier, et permettre à l'étudiant de planifier un programme d'essais et de concevoir le dimensionnement d'infrastructures usuelles dans les massifs rocheux: fondations superficielles ou profondes, ancrages, tunnels, talus d'excavation et pentes naturelles.

Connaissances préalables recommandées:

Géologie structurale, hydrogéologie, exploitation des mines et Mécanique des roches.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Définition du massif rocheux (1 Semaine)

Chapitre 2. Méthodes de reconnaissance des massifs rocheux(2Semaines)

Chapitre 3. Discontinuités dans le massif rocheux (2Semaines)

Chapitre 4. Orientation des discontinuités (2Semaines)

Chapitre 5. Représentation stéréographique (2Semaines)

Chapitre 6. Types et caractérisations physique et mécanique des discontinuités (3Semaines)

Chapitre 7. Stabilité des massifs rocheux (3Semaines)

Pentes et ouvrages souterrains ; analyse de stabilité des pentes minières.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40%, Examen: 60%.

Références bibliographiques:

1. L. Obert and W. L. Duval, "Rock Mechanics and the Design of Structures in Rock". 3e édition, 1988.
2. Durville J.-L. « Mécanique des roches : généralités ». C 350, Techniques de l'Ingénieur, traité Construction.
3. Aftes. –« Description des massifs rocheux utile à l'étude de stabilité ». Tunnels et Ouvrages Souterrains, supplément au no 117, 1993.
4. Héraud H. et livet M. « Reconnaissance des massifs rocheux. Prise d'empreinte dans un forage ». Bulletin Liaison Laboratoires Ponts et Chaussées no 128, p. 128-131, nov.-déc. 1983.
5. Breton J.-P. « L'orientation des carottes de sondages minières ». Méthodes et appareillages. Chronique Recherche Minière no 470, p. 65-68, 1983.
6. Hudson J.A. "Rock mechanics principles in engineering practice". Butterworths, Londres, 1989.

Semestre:6

Unité d'enseignement: UEF 3.2.1

Matière 2: Aérage des mines

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

Crédits: 4

Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

Connaître l'importance de l'aérage des mines ;Apprendre à résoudre les problèmes d'aérage tels que le calcul et la répartition rationnelle et judicieuse des quantités d'air nécessaires qui sont prévus par la réglementation.

Connaissances préalables recommandées:

Notions en aéraulique, en thermodynamique et en mécanique des fluides.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Importance de l'aérage des mines

Chapitre 2. Atmosphère de la mine

Chapitre 3. Aérage naturel

Chapitre 4. Modes et schémas d'aérage

Chapitre 5. Lois d'écoulement de l'air dans la mine (notions de pertes de charge et de résistance aéraulique)

Chapitre 6. Etude des réseaux d'aérage

Chapitre 7. Notions sur l'orifice équivalent

Chapitre 8. Calcul des débits d'air nécessaires et notions sur les fuites d'air dans une mine

Chapitre 9. Aménagement souterrain

Chapitre 10. Fonctionnement des ventilateurs en commun

Chapitre 11. Aérage secondaire (auxiliaire)

NB : Une séance et demiede cours par sous-titre en moyenne.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40%, Examen: 60%.

Références bibliographiques:

1. Howard L. Hartman et al. "Mine ventilation and air conditioning", 2nd edition, John Wiley & Sons, Inc. 1997.
2. Christopher J. Bise,"Mining Engineering Analysis", Second Edition, Society for Mining Metallurgy and Exploration Inc. (SME), Littleton, Colorado, USA, 2009.
3. Industrial Ventilation Design guidebook.
4. Document SIM N°1 et 3. (Aérage).

Semestre:6

Unité d'enseignement: UEF 3.2.2

Matière 1: Equipements miniers

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

Crédits: 4

Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

Se familiariser avec toutes les machines nécessaires à la mécanisation de tous les processus technologiques, savoir bien choisir et optimiser leurs rendements et productivités.

Connaissances préalables recommandées:

Notions de mécanique, de physique et de mathématiques.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Les machines de forage et leurs modes de foration(3 Semaines)

Indice de forabilité, choix du mode de forage et calcul de leur productivité.

Chapitre 2 Les machines de terrassement (3 Semaines)

Bull, niveleuse, scrapers; calcul de leur productivité.

Chapitre 3 Les machines d'excavation et de chargement(3 Semaines)

Indice d'excavabilité, choix de la machine d'excavation et calcul de ses productivités.

Chapitre 4 Les machines de transport (3 Semaines)

Domaines d'application ; calcul de leur productivité.

Chapitre 5. Combinés d'abattage et de creusement des ouvrages souterrains(3 Semaines)

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40%, Examen: 60%.

Références bibliographiques:

1. Paul D. Tomlinson, "Equipment management: Key to Equipment Reliability and productivity in mining", Second Edition, Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc. (SME), Littleton, Colorado, USA, pp 326, 2010.
2. A. Raymond, "Material handling handbook", 2end Edition, John Wilay&Sons,pp 1454, 1985.
3. Mark Alspaugh, "Bulk Material Handling by Conveyor Belt", Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc. (SME), Littleton, Colorado, USA, pp 98, 2008.
4. Douglas D. Gransberg, Calin M. Popescu, Richard C. Ryan, "Construction Equipment Management for Engineers: Estimators and Owners", Taylor & Francis Group, LLC, pp 569, 2006.
5. Caterpillar Handbook, 43.

Semestre:6
Unité d'enseignement: UEF 3.2.2
Matière 2: Creusement des ouvrages souterrains
VHS: 45h00(Cours: 1h30, TD: 1h30)
Crédits: 4
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

Connaître les techniques de creusement des excavations souterraines et les moyens de sécurisation de l'opération.

Connaissances préalables recommandées:

Mécanique des roches et mécanique des milieux continus.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Introduction aux techniques de creusements souterraines(1Semaine)

Chapitre 2. Comportement des terrains autour d'une excavation minière souterraine (4Semaines)

Origine des mouvements des terrains ; Les calculs de mouvement des terrains ; Modèles de mécanique des blocs ; Principaux types d'effondrement des excavations.

Chapitre 3. Creusements des excavations horizontales et inclinés (3 Semaines)

Formes et dimensions transversales des excavations ; cas de stabilité, machines de forages ; les explosifs et leurs accessoires; calcul des paramètres des travaux de forage et de tir.

Chapitre 4. Matériaux de soutènement (3 Semaines)

Le bois ; Le boulonnage ; Béton projeté ; béton et béton armé ; le métal, autres matériaux.

Chapitre 5. Creusement des fouilles(4Semaines)

Paramètres des fouilles et mode de creusement ; creusement à l'explosif ; creusement par machines ; creusement dans des terrains instables.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40%, Examen: 60%.

Références bibliographiques:

1. J.L. Bles ; B. FeugaA. « La fracturation des roches ». BRGM, 1981.
2. G. Herget. "Stress in rock". Balkema, 1988.
3. « Fissuration des roches ». Symposium International de mécanique des roches. Nancy, 1971.
4. J. Fine. « Le soutènement des galeries minières ». Presses de l'Ecole des Mines de Paris. 1988.

Semestre:6**Unité d'enseignement: UEM 3.2****Matière 1: Projet de Fin de Cycle (Stage sur site)****VHS: 45h00(TP: 3h00)****Crédits: 4****Coefficient: 2****Objectifs de l'enseignement:**

Assimiler de manière globale et complémentaire les connaissances des différentes matières. Mettre en pratique de manière concrète les concepts inculqués pendant la formation. Encourager le sens de l'autonomie et l'esprit de l'initiative chez l'étudiant. Lui apprendre à travailler dans un cadre collaboratif en suscitant chez lui la curiosité intellectuelle.

Connaissances préalables recommandées:

Tout le programme de la Licence.

Contenu de la matière:

Le thème du Projet de Fin de Cycle doit provenir d'un choix concerté entre l'enseignant tuteur et un étudiant (ou un groupe d'étudiants : binôme voire trinôme). Le fond du sujet doit obligatoirement cadrer avec les objectifs de la formation et les aptitudes réelles de l'étudiant (niveau Licence). Il est par ailleurs préférable que ce thème tienne en compte l'environnement social et économique de l'établissement. Lorsque la nature du projet le nécessite, il peut être subdivisé en plusieurs parties.

Remarque :

Durant les semaines pendant lesquelles les étudiants sont en train de s'imprégner de la finalité de leur projet et de sa faisabilité (recherche bibliographique, recherche de logiciels ou de matériels nécessaires à la conduite du projet, révision et consolidation d'un enseignement ayant un lien direct avec le sujet, ...), le responsable de la matière doit mettre à profit ce temps présentiel pour rappeler aux étudiants l'essentiel du contenu des deux matières "Méthodologie de la rédaction" et "Méthodologie de la présentation" abordées durant les deux premiers semestres du socle commun.

A l'issue de cette étude, l'étudiant doit rendre un rapport écrit dans lequel il doit exposer de la manière la plus explicite possible :

- La présentation détaillée du thème d'étude en insistant sur son intérêt dans son environnement socio-économique.
- Les moyens mis en œuvre : outils méthodologiques, références bibliographiques, contacts avec des professionnels, etc.
- L'analyse des résultats obtenus et leur comparaison avec les objectifs initiaux.
- La critique des écarts constatés et présentation éventuelle d'autres détails additionnels.
- Identification des difficultés rencontrées en soulignant les limites du travail effectué et les suites à donner au travail réalisé.

L'étudiant ou le groupe d'étudiants présentent enfin leur travail (sous la forme d'un exposé oral succinct ou sur un poster) devant leur enseignant tuteur et un enseignant examinateur qui peuvent poser des questions et évaluer ainsi le travail accompli sur le plan technique et sur celui de l'exposé.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 100%.

Semestre:6
Unité d'enseignement: UEM 3.2
Matière 2: Electrification des mines
VHS: 37h30(Cours: 1h30, TD: 1h00)
Crédits: 3
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

Initiation à l'alimentation en énergie électrique de la mine ainsi que les mesures de sécurité nécessaires.

Connaissances préalables recommandées:

Exploitation des mines.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Distribution d'énergie

Les principaux composants du système d'alimentation et les techniques d'analyse du système d'alimentation.

Chapitre 2. Mise à la terre ; Dimensionnement et suivi de fil de terre

Chapitre 3. Dimensionnement de câble et transformateur et analyse de débit de charge

Chapitre4. Circuits monophasés et triphasés

Chapitre 5. Circuits magnétiques

Chapitre 6. Transformateurs

Chapitre 7. Moteurs asynchrones

Chapitre8. Schémas de commande électrique et automatisation

Chapitre9. Eléments de protection et de sécurité

Chapitre 10. Calcul d'éclairage

NB : Une séance de cours et demie par sous-titre en moyenne

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40%, Examen: 60%.

Référence bibliographique:

1. "SME Mining Engineering Handbook", 3rd edition, Society for Mining Metallurgy and Exploration, USA, pp 1846, 2011.

Semestre:6

Unité d'enseignement: UEM 3.2

Matière 3: Réhabilitation des sites miniers

VHS: 22h30 (Cours: 1h30)

Crédits: 2

Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

Réglementation, procédure, techniques de traitement et coûts de remise en état des sols détruits après l'exploitation des réserves minières.

Connaissances préalables recommandées:

Exploitation des mines, évaluation des coûts opératoires.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Généralité sur l'impact des mines sur l'environnement(1Semaine)

Chapitre 2. La protection des eaux(3 Semaines)

**Chapitre 3. Dépollution et/ou confinement des déchets parvenus des usines de traitement
(3 Semaines)**

Chapitre 4. Stabilisation des terrains et la sécurisation des ouvrages souterrains(2Semaines)

Chapitre 5. Remise en état des lieux et/au traitement paysagé(3 Semaines)

Chapitre 6. Réaménagement des sites miniers(3 Semaines)

Mode d'évaluation:

Examen: 100%.

Références bibliographiques:

1. "SME Mining Engineering Handbook" , 3rd edition, Society for Mining Metallurgy and Exploration, USA, pp 1846,2011.
2. Kennedy B.A. "Surface mining", Second Edition, Society for Mining Metallurgy and Exploration, USA, pp 1507, 1990.
3. Tailings and Mine Waste '08, Proceedings of the 12th international conference,vail, Colorado, USA, 19-22 October 2008.

Semestre:6

Unité d'enseignement: UED 3.2

Matière 1: Sécurité et Environnement

VHS: 22h30(Cours: 1h30)

Crédits: 1

Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

Connaissance des typologies des accidents dans les mines et normes de sécurité, mesures à prendre pour la prévention ainsi que la gestion de la sécurité des personnes et des installations.

Connaissances préalables recommandées:

Exploitation des mines et traitement minéral.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Gestion de la sécurité dans les mines(1Semaine)

Chapitre 2. Méthodes d'analyse de la sécurité(2Semaines)

Chapitre 3. Les accidents miniers généraux(3 Semaines)

Chapitre 4. Facteurs humains et erreurs en sécurité minière(2Semaines)

Chapitre 5. Sécurité des équipements miniers(2Semaines)

Chapitre 6. Accidents électriques dans les mines(2Semaines)

**Chapitre 7. Accidents liés au Gaz, poussières, feux et travaux de tir et atmosphère de la mine
(2Semaines)**

Chapitre 8. Modèles pour mener l'analyse de sécurité dans une mine(1Semaine)

Mode d'évaluation:

Examen: 100%.

Références bibliographiques:

1. DhillonB.S.n, "Mine safety: a modern approach", Springer Series in Reliability Engineering, pp 193, 2010.
2. Michael Karmis, "Mine Health and Safety Management" , Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc., Littleton, Colorado, USA, pp 478, 2001.
3. "SME Mining Engineering Handbook, 3rd edition, Society for Mining Metallurgy and Exploration, USA, pp 1846", 2011.

Semestre: 6
Unité d'enseignement: UED 3.2
Matière 2: Economie minière
VHS: 22h30(Cours: 1h30)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement :

Connaître l'importance du minerai dans l'économie du pays et dans le monde.

Connaissances préalables recommandées:

Exploitation des mines et procédés minéralurgiques.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Les minéraux dans les économies en développement(2Semaines)

Chapitre 2. Production minérale algérienne(2Semaines)

Chapitre 3.Valeur monétaire du minerai(2Semaines)

Chapitre 4. Contrats du minerai (2Semaines)

Métaux, produit du métal et production minérale; sous-produit et coproduits. Le marché du minerai.

Chapitre 5. Estimation de la mine, sources de la valeur (2Semaines)

Flux de trésorerie et options ; Dépense en capital.

Chapitre 6. (4Semaines)

Coût horaire des engins et prix de revient de la production ; Estimation des ressources minérales.

Chapitre 7. Normes de rapport (2Semaines)

Norme canadienne de rapport NI 43-101 ; étude de faisabilité ; teneur limite ; distribution teneur-tonnage.

Mode d'évaluation :

Examen: 100%.

Références bibliographiques :

1. Gentry D.W., O'Neil T.J., "Mine Investment Analysis", AIME, Society of Mining Engineers, USA, pp 502, 1984.
2. William A. Vogely, "Economics of mineral industries", AIME, USA, pp 660, 1985.
3. "SME Mining Engineering Handbook", 3rd edition, Society for Mining Metallurgy and Exploration, USA, pp 1846, 2011.

Semestre: 6**Unité d'enseignement: UET 3.2****Matière 1: Projet professionnel et gestion d'entreprise****VHS: 22h30 (Cours : 1h30)****Crédits: 1****Coefficient: 1****Objectifs de l'enseignement:**

Se préparer à l'insertion professionnelle en fin d'études par un processus de maturation à la fois individuel et collectif. Mettre en œuvre un projet post licence (poursuite d'études ou recherche d'emploi). Maîtriser les outils méthodologiques nécessaires à la définition d'un projet post licence. Se préparer à la recherche d'emploi. Etre sensibilisé à l'entrepreneuriat par la présentation d'un aperçu des connaissances de gestion utiles à la création d'activités.

Connaissances préalables recommandées:

Connaissances de base + Langues.

Compétences visées:

Capacités d'analyser, de synthétiser, de travailler en équipe, de bien communiquer oralement et par écrit, d'être autonome, de planifier et de respecter les délais, d'être réactif et proactif.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Rédaction de lettre de motivation, Rédaction de CV	(3 Semaines)
Chapitre 2. Recherche documentaire sur les métiers de la filière	(3 Semaines)
Chapitre 3. Conduite d'interview avec les professionnels du métier	(3 Semaines)
Chapitre 4. Simulation d'entretiens d'embauches	(2 Semaines)
Chapitre 5. Exposé et discussion individuels et/ou en groupe	(2 Semaines)
Chapitre 6. Mettre en projet une idée, une recherche collective pour donner du sens au parcours individuel	(2 Semaines)

Séquence 1. Séance plénière

Présentation des objectifs du module, Inventaire des sources d'informations disponibles sur les métiers et les études, Remise d'une fiche individuelle à compléter sur le secteur et le métier choisi.

Séquence 2. Préparation du travail en groupe

Constitution des groupes de travail (4 étudiants/groupe), Remise des consignes pour la recherche documentaire, Etablissement d'un plan d'actions pour réaliser les interviews auprès de professionnels, Présentation d'un questionnaire-type.

Séquence 3. Recherche documentaire et interviews sur le terrain

Horaire libre. Chaque étudiant devra fournir une attestation signée par un professionnel qu'il intégrera dans son rapport final.

Séquence 4. Mise en commun en groupe

Présentation individuelle et échange des résultats en groupe, Préparation d'une synthèse de groupe qui sera annexée au rapport final de chaque étudiant.

Séquence 5. Préparation à la recherche d'emploi

Rédaction d'un CV et des lettres de motivation, Exemples d'épreuves de recrutement (interviews, tests).

Séquence 6. Focus sur la création d'activités

Présentation des éléments de gestion liés à l'entrepreneuriat.

Alternative - prévoir deux séances sur le sujet :

Créer son activité : depuis la conception jusqu'à la mise en œuvre (Contenu : le métier d'entrepreneur, la définition du projet, l'analyse du marché et de la concurrence, les outils pour élaborer un projet de business plan, les démarches administratives à l'installation, un aperçu des grands principes de management, etc.).

Séquence 7. Elaboration du projet individuel post licence

Présentation du canevas du rapport final individuel, Préparation supervisée par les encadrants.

Mode d'évaluation:

Examen: 100%.

Références bibliographiques:

1. Patrick Koenblit, Carole Nicolas, Hélène Lehongre, « Construire son projet professionnel », ESF Editeur, 2011.
2. Lucie Beauchesne, Anne Riberolles, « Bâtir son projet professionnel », L'Etudiant, 2002.