

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

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

Programme Pédagogique

**Socle commun
3^{eme} semestre**

**Domaine
Sciences et Technologies**

Filière : Génie Minier

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

البرنامج البيداغوجي

للتعليم القاعدي المشترك
السداسي الثالث

ميدان
علوم وتكنولوجيا

فرع : هندسة منجمية

SOMMAIRE

I - Fiches d'organisation semestrielle des enseignements -----

1- Semestre 3-----

II - Fiches d'organisation des unités d'enseignement -----

III - Programme détaillé par matière -----

I – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements

Socle commun: domaine "Sciences et Technologies" Filière " Génie Minier"
Semestre 3

Unité d'enseignement	Intitulé	Crédits	Coefficients	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
				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	2h30		100%
	Réglementation et normes	1	1	1h30			22h30	2h30		100%
UE Transversale Code : UET 2.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Anglais technique	1	1	1h30			22h30	2h30		100%
Total semestre 3		30	17	13h30	7h30	4h00	375h00	375h00		

II – Fiches d'organisation des unités d'enseignement

(Etablir une fiche par UE)

assurent que l'objet produit est tel qu'il est imaginé par le dessin par son concepteur.

TP Vibration et ondes :

Mettre en pratique les connaissances reçus sur les phénomènes de vibrations mécaniques restreintes aux oscillations de faible amplitude pour 1 ou 2 degrés de liberté ainsi que la propagation des ondes mécaniques.

Semestre : 3

UE : UED 2.1

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	Cours : 45h00 TD : 00h00 TP: 00h00 Travail personnel : 05h00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UEM 2.1 crédits : 02 Matière 1 : HSE Installation industrielles Crédits : 1 Coefficient : 1 Matière 2 : Réglementation et normes Crédits : 1 Coefficient : 1
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Examen : 100 %
Description des matières	HSE Installations industrielles : Ce cours donne une initiation et des notions de base sur les risques et les danger dans le milieu du travail, l'indentification et l'évaluation de ces risques ainsi que les dispositifs de prévention. La deuxième partie de ce cours concerne la santé du travail et la protection de l'environnement. Réglementation et normes: Ce cours donne un minimum de vocabulaire et de notions élémentaires sur la réglementation, les normes nationales et internationales, ainsi que la classification des produits et des normes.

Semestre : 3**UE : UET 2.1**

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	Cours : 22h30 TD : 00h00 TP: 00h00 Travail personnel : 02h30
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UET 2.1 crédits : 01 Matière 1 : Anglais technique Crédits : 1 Coefficient : 1
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Examen : 100 %
Description des matières	Anglais technique: Ce cours commence par l'acquisition de vocabulaire et grammaire pour la compréhension et l'expression, ensuite vient l'apprentissage de l'anglais technique par l'utilisation des nombres, des fonctions et des mesures et surtout, la description des expériences et des manipulations. Enfin l'étudiant(e) apprendra à distinguer les caractéristiques des textes scientifiques.

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

Semestre : 3

UE : UEF 2.1.1

Matière 1 : Mathématiques 3 (VHS: 67h30, Cours : 3h00, TD : 1h30)

Objectifs de l'enseignement:

À la fin de ce cours, l'étudiant(e) devrait être en mesure de connaître les différents types de séries et ses conditions de convergence ainsi que les différents types de convergence.

Connaissances préalables recommandées

Mathématiques 1 et Mathématiques 2

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Intégrales simples et multiples **3 semaines**

1.1 Rappels sur l'intégrale de Riemann et sur le calcul de primitives.

1.2 Intégrales doubles et triples.

1.3 Application au calcul d'aires, de volumes...

Chapitre 2 : Intégrale impropres **2 semaines**

2.1 Intégrales de fonctions définies sur un intervalle non borné.

2.2 Intégrales de fonctions définies sur un intervalle borné, infinies à l'une des extrémités.

Chapitre 3 : Equations différentielles **3 semaines**

3.1 Rappel sur les équations différentielles ordinaires.

3.2 Equations aux dérivées partielles.

3.3 Fonctions spéciales.

Chapitre 4 : Séries **2 semaines**

4.1 Séries numériques.

4.2 Suites et séries de fonctions.

4.3 Séries entières, séries de Fourier.

Chapitre 5 : Transformation de Fourier **3 semaines**

5.1 Définition et propriétés.

5.2 Application à la résolution d'équations différentielles.

Chapitre 6 : Transformation de Laplace **2 semaines**

6.1 Définition et propriétés.

6.2 Application à la résolution d'équations différentielles.

Mode d'évaluation : Contrôle continu : 40 % ; Examen final : 60 %.

Références bibliographiques:

(Selon la disponibilité de la documentation au niveau de l'établissement, Sites internet...etc.)

Semestre : 3

UEF 2.1.1

Matière 2 : Ondes et Vibrations (VHS: 45h00, Cours : 1h30, TD : 1h30)

Objectifs de l'enseignement

Initier l'étudiant aux phénomènes de vibrations mécaniques restreintes aux oscillations de faible amplitude pour 1 ou 2 degrés de liberté ainsi que l'étude de la propagation des ondes mécaniques

Connaissances préalables recommandées

Mathématiques 2, Physique 1 et Physique 2

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Introduction aux équations de Lagrange 2 semaines

- 1.1 Equations de Lagrange pour une particule
 - 1.1.1 Equations de Lagrange
 - 1.1.2 Cas des systèmes conservatifs
 - 1.1.3 Cas des forces de frottement dépendant de la vitesse
 - 1.1.4 Cas d'une force extérieure dépendant du temps
- 1.2 Système à plusieurs degrés de liberté.

Chapitre 2 : Oscillations libres des systèmes à un degré de liberté 2 semaines

- 2.1 Oscillations non amorties
- 2.2 Oscillations libres des systèmes amortis

Chapitre 3 : Oscillations forcées des systèmes à un degré de liberté 1 semaine

- 3.1 Équation différentielle
- 3.2 Système masse-ressort-amortisseur
- 3.3 Solution de l'équation différentielle
 - 3.3.1 Excitation harmonique
 - 3.3.2 Excitation périodique
- 3.4 Impédance mécanique

Chapitre 4 : Oscillations libres des systèmes à deux degrés de liberté 1 semaine

- 4.1 Introduction
- 4.2 Systèmes à deux degrés de liberté

Chapitre 5 : Oscillations forcées des systèmes à deux degrés de liberté 2 semaines

- 5.1 Equations de Lagrange
- 5.2 Système masses-ressorts-amortisseurs
- 5.3 Impédance
- 5.4 Applications
- 5.5 Généralisation aux systèmes à n degrés de liberté

Chapitre 6 : Phénomènes de propagation à une dimension **2 semaines**

- 6.1 Généralités et définitions de base
- 6.2 Equation de propagation
- 6.3 Solution de l'équation de propagation
- 6.4 Onde progressive sinusoïdale
- 6.5 Superposition de deux ondes progressives sinusoïdales

Chapitre 7 : Cordes vibrantes **2 semaines**

- 7.1 Equation des ondes
- 7.2 Ondes progressives harmoniques
- 7.3 Oscillations libres d'une corde de longueur finie
- 7.4 Réflexion et transmission

Chapitre 8 : Ondes acoustiques dans les fluides **1 semaine**

- 8.1 Equation d'onde
- 8.2 Vitesse du son
- 8.3 Onde progressive sinusoïdale
- 8.4 Réflexion-Transmission

Chapitre 9 : Ondes électromagnétiques **2 semaines**

- 9.1 Equation d'onde
- 9.2 Réflexion-Transmission
- 9.3 Différents types d'ondes électromagnétiques

Mode d'évaluation : Contrôle continu : 40 % ; Examen final : 60 %.

Références bibliographiques:

(Selon la disponibilité de la documentation au niveau de l'établissement, Sites internet...etc.)

1. T. Becherrawy ; Vibrations, ondes et optique ; Hermes science Lavoisier, 2007
2. T. Becherrawy ; Vibrations, ondes et optique ; Hermes science Lavoisier, 2010
3. J. Brac ; Propagation d'ondes acoustiques et élastiques ; Hermès science publ. Lavoisier, 2003.
4. J. Bruneaux ; Vibrations, ondes ; Ellipses, 2008.

Semestre : S3

UEF 2.1.2

Matière 1 : Mécanique des fluides (VHS: 45h00, Cours : 1h30, TD : 1h30)

Objectif de l'enseignement :

Introduire l'étudiant dans le domaine de la mécanique des fluides, la statique des fluides sera détaillées dans la première partie. Ensuite dans la deuxième partie l'étude du mouvement des fluides non visqueux sera considérée à la fin c'est le mouvement du fluide réel qui sera étudié.

Connaissance préalable recommandées :

Chapitre 1 : Propriétés des fluides **3 semaines**

1. Définition physique d'un fluide : Etats de la matière, matière divisée (dispersion suspensions, émulsions)
2. Fluide parfait, fluide réel, fluide compressible et fluide incompressible.
3. Masse volumique, densité
4. Rhéologie d'un fluide, Viscosité des fluides, tension de surface d'un fluide

Chapitre 2 : Statique des fluides **4 semaines**

1. Définition de la pression, pression en un point d'un fluide
2. Loi fondamentale de statique des fluides
3. Surface de niveau
4. Théorème de Pascal
5. Calcul des forces de pression : Plaque plane (horizontale, verticale, oblique), centre de poussée, instruments de mesure de la pression statique, mesure de la pression atmosphérique, baromètre, loi de Torricelli
2. Pression pour des fluides non miscibles superposés

Chapitre 3 Dynamique des fluides incompressibles parfaits **4 semaines**

1. Ecoulement permanent
2. Equation de continuité
3. Débit masse et débit volume
4. Théorème de Bernoulli, cas sans échange de travail et avec échange de travail
5. Applications aux mesures des débits et des vitesses: Venturi, Diaphragmes, tubes de Pitot...
6. Théorème d'Euler

Chapitre 4 : Dynamique des fluides incompressibles réels **4 semaines**

1. Régimes d'écoulement, expérience de Reynolds
2. Analyse dimensionnelle, théorème de Vashy-Buckingham, nombre de Reynolds
3. Pertes de charges linéaires et pertes de charge singulières, diagramme de Moody.
4. Généralisation du théorème de Bernoulli aux fluides réels

Mode d'évaluation : Contrôle continu : 40 % ; Examen final : 60 %.

Références bibliographiques:

(Selon la disponibilité de la documentation au niveau de l'établissement, Sites internet...etc.)

- R. Comolet, 'Mécanique des fluides expérimentale', Tome 1, 2 et 3, Ed. Masson et Cie.
R. Ouziaux, 'Mécanique des fluides appliquée', Ed. Dunod, 1978
B. R. Munson, D. F. Young, T. H. Okiishi, 'Fundamentals of fluid mechanics', Wiley & sons.
R. V. Gilles, 'Mécanique des fluides et hydraulique : Cours et problèmes', Série Schaum, Mc Graw Hill, 1975.
C. T. Crow, D. F. Elger, J. A. Roberson, ' Engineering fluid mechanics', Wiley & sons
R. W. Fox, A. T. Mc Donald, 'Introduction to fluid mechanics', fluid mechanics'
V. L. Streeter, B. E. Wylie, 'Fluid mechanics', Mc Graw Hill
F. M. White, "Fluid mechanics", Mc Graw Hill
S. Amiroudine, J. L. Battaglia, 'Mécanique des fluides Cours et exercices corrigés', Ed. Dunod

Semestre : S3

UEF 2.1.2

Matière 2 : Chimie minérale (VHS: 45h00, Cours : 1h30, TD : 1h30)

Objectifs de l'enseignement :

- Donner les notions de base de la chimie minérale
- Apprentissage de quelques méthodes telle que la cristallographie et la synthèse.

Connaissances préalables recommandées

- Notions élémentaires de chimie générale

Contenu de la matière

Chapitre 1 : Cristallographie Description polyédrique des structures, connectivité.	3semaines
Chapitre 2 : Périodicité et étude approfondie des propriétés des éléments : Halogènes, Chalcogènes, azote et phosphore, bore.	3semaines
Chapitre 3 : Les grandes métallurgies (Fe, Ti, Cu, Mg)	3semaines
Chapitre 4 : Synthèses par voie électrochimique (F ₂ , Cl ₂ , NaOH)	3semaines
Chapitre 5 : Les grandes synthèses minérales (H ₂ SO ₄ , H ₃ PO ₄ , NH ₃ , HNO ₃)	3semaines

Mode d'évaluation : Contrôle continu : 40 % ; Examen final : 60 %.

Références bibliographiques:

(Selon la disponibilité de la documentation au niveau de l'établissement, Sites internet...etc.)

Semestre : 3

UEM 2.1

Matière 1 : Probabilités & Statistiques (VHS: 45h00, Cours : 1h30, TD : 1h30)

Objectifs de la matière

Ce module permet aux étudiants de voir les notions essentielles de la probabilité et de la statistique, à savoir : les séries statistiques à une et à deux variables, la probabilité sur un univers fini et les variables aléatoires.

Connaissances préalables recommandées

Les bases de la programmation acquises en Math 1 et Math 2

Partie A : Statistiques

Chapitre 1: Définitions de base

1 semaine

A.1.1 Notions de population, d'échantillon, variables, modalités

A.1.2 Différents types de variables statistiques : qualitatives, quantitatives, discrètes, continues.

Chapitre 2: Séries statistiques à une variable

3 semaines

A.2.1 Effectif, Fréquence, Pourcentage.

A.2.2 Effectif cumulé, Fréquence cumulée.

A.2.3 Représentations graphiques : diagramme à bande, diagramme circulaire, diagramme en bâton. Polygone des effectifs (et des fréquences). Histogramme. Courbes cumulatives.

A.2.4 Caractéristiques de position

A.2.5 Caractéristiques de dispersion : étendue, variance et écart-type, coefficient de variation.

A.2.6 Caractéristiques de forme.

Chapitre 3: Séries statistiques à deux variables

3 semaines

A.3.1 Tableaux de données (tableau de contingence). Nuage de points.

A.3.2 Distributions marginales et conditionnelles. Covariance.

A.3.3 Coefficient de corrélation linéaire. Droite de régression et droite de Mayer.

A.3.4 Courbes de régression, couloir de régression et rapport de corrélation.

A.3.5 Ajustement fonctionnel.

Partie B : Probabilités

Chapitre 1 : Analyse combinatoire

1 Semaine

B.1.1 Arrangements

B.1.2 Combinaisons

B.1.3 Permutations.

Chapitre 2 : Introduction aux probabilités

2 semaines

B.2.1 Algèbre des événements

B.2.2 Définitions

B.2.3 Espaces probabilisés

B.2.4 Théorèmes généraux de probabilités

Chapitre 3 : Conditionnement et indépendance **1 semaine**

B.3.1 Conditionnement,
B.3.2 Indépendance,
B.3.3 Formule de Bayes.

Chapitre 4 : Variables aléatoires **1 Semaine**

B.4.1 Définitions et propriétés,
B.4.2 Fonction de répartition,
B.4.3 Espérance mathématique,
B.4.4 Covariance et moments.

Chapitre 5 : Lois de probabilité discrètes usuelles **1 Semaine**

Bernoulli, binomiale, Poisson, ...

Chapitre 6 : Lois de probabilité continues usuelles **2 Semaines**

Uniforme, normale, exponentielle,...

Mode d'évaluation : Contrôle continu : 40 % ; Examen final : 60 %.

Références bibliographiques:

(Selon la disponibilité de la documentation au niveau de l'établissement, Sites internet...etc.)

Semestre : S3

UEM 2.1

Matière 2 : Informatique 3 (VHS: 22h30, TP : 1h30)

Objectifs de la matière

Apprendre à l'étudiant la programmation en utilisant des logiciels faciles d'accès (essentiellement : Matlab, Scilab, Mapple ...). Cette matière sera un outil pour la réalisation des TP de méthodes numériques en S4.

Connaissances préalables recommandées

Les bases de la programmation acquises en informatique 1 et 2

Contenu de la matière :

TP 1: Présentation d'un environnement de programmation scientifique (Matlab , Scilab, ... etc)	1 semaine
TP 2: Fichiers script et Types de données et de variables	2 semaines
TP 3 : Lecture, affichage et sauvegarde des données	2 semaines
TP 4 : Vecteurs et matrices	2 semaines
TP 5 : Instructions de contrôle (Boucles for et While, Instructions if et switch)	2 semaines
TP 6: Fichiers de fonction	2 semaines
TP 7 : Graphisme (Gestion des fenêtres graphiques, plot	2 semaines
TP 8 : Utilisation de toolbox	2 semaines

Mode d'évaluation : Contrôle continu : 100 %.

Références bibliographiques:

(Selon la disponibilité de la documentation au niveau de l'établissement, Sites internet...etc.)

Semestre : S3

UEM 2.1

Matière 3 : Dessin technique (VHS: 22h30, TP : 1h30)

Objectifs de l'enseignement

Cet enseignement permettra aux étudiants d'acquérir les principes de représentation des pièces en dessin industriel. Plus encore, cette matière permettra à l'étudiant de représenter et à lire les plans.

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

Afin de pouvoir suivre cet enseignement, des connaissances de base sur les principes généraux du dessin sont requises

Contenu de la matière

Chapitre 1: Généralités. 2 Semaines

- 1.1 Utilité des dessins techniques et différents types de dessins.
- 1.2 Matériel de dessin.
- 1.3 Normalisation (Types de traits, Ecriture, Echelle, Format de dessin et pliage, Cartouche, etc.).

Chapitre 2: Eléments de la géométrie descriptive 6 Semaines

- 2.1 Notions de géométrie descriptive.
- 2.2 Projections orthogonales d'un point - Épure d'un point - Projections orthogonales d'une droite (quelconque et particulière) - Épure d'une droite - Traces d'une droite- Projections d'un plan (Positions quelconque et particulière) - Traces d'un plan.
- 2.3 Vues : Choix et disposition des vues – Cotation - Pente et conicité - Détermination de la 3ème vue à partir de deux vues données.
- 2.4 Méthode d'exécution d'un dessin (mise en page, droite à 45°, etc.)
Exercices d'applications et évaluation (TP)

Chapitre 3: Les perspectives 2 Semaines

- Différents types de perspectives (définition et but).
- Exercices d'applications et évaluation (TP).

Chapitre 4: Coupes et sections 2 Semaines

- 4.1 Coupes, règles de représentations normalisées (hachures).
- 4.2 Projections et section des solides simples (Projections et sections d'un cylindre, d'un prisme, d'une pyramide, d'un cône, d'une sphère, etc...).
- 4.3 Demi-coupe, Coupes partielles, coupes brisée, Sections, etc.
- 4.4 Vocabulaire technique (terminologie des formes usinées, profilés, tuyauterie, etc.)
Exercices d'applications et évaluation (TP).

Chapitre 5: Cotation

2 Semaines

5.1 Principes généraux.

5.2 Cotation, tolérance et ajustement.

Exercices d'applications et évaluation (TP).

Chapitre 6: Notions sur les dessins de définition et d'ensemble et les nomenclatures.

1 Semaine

Exercices d'applications et évaluation (TP).

Mode d'évaluation : Contrôle continu : 100 %.

Références bibliographiques:

(Selon la disponibilité de la documentation au niveau de l'établissement, Sites internet...etc.)

1. Guide du dessinateur industriel Chevalier A. Edition Hachette Technique;
2. Le dessin technique 1^{er} partie géométrie descriptive Felliachi d. et Bensaada s. Edition OPU Alger;
3. Le dessin technique 2^{er} partie le dessin industriel Felliachi d. et bensaada s. Edition OPU Alger;
4. Premières notions de dessin technique Andre Ricordeau Edition Andre Casteilla;
5. المدخل إلى الرسم الصناعي ماجد عبد الحميد ديوان المطبوعات الجامعية الجزائر
6. مبادئ أساسية في الرسم الصناعي عمر أبو حنيك المعهد الجزائري للتقييس والملكية الصناعية طبع الحميد ديوان المطبوعات الجامعية الجزائر

Recommandation : Une grande partie des TP doivent être sous forme de travail personnel à domicile.

Semestre : S3

UEM 2.1

Matière 4 : TP Ondes et Vibrations (VHS: 15h00, TP : 1h00)

Objectifs de l'enseignement

Les objectifs assignés par ce programme portent sur l'initiation des étudiants à mettre en pratique les connaissances reçues sur les phénomènes de vibrations mécaniques restreintes aux oscillations de faible amplitude pour un ou deux ddl ; ainsi que la propagation des ondes mécaniques .

Connaissances préalables recommandées

Vibrations et ondes, Mathématiques 2, Physique 1, Physique 2.

Contenu de la matière : TP Ondes et Vibrations

TP.1 Masse –ressort

TP.2 Pendule simple

TP.3 Pendule de torsion

TP.4 Etude des oscillations électriques

TP.5 Circuit électrique oscillant en régime libre et forcé

TP.6 Pendules couplés

TP.7 Corde vibrante

TP.8 Poulie à gorge selon Hoffmann

TP.9 Le haut parleur

TP.10 Le pendule de Pohl

Remarque : Il est recommandé de choisir au moins 5 TP parmi les 10 proposés.

Mode d'évaluation : Contrôle continu : 100 %.

Références bibliographiques:

(Selon la disponibilité de la documentation au niveau de l'établissement, Sites internet...etc.)

Semestre : S3

UED 2.1

Matière 1 : HSE Installations industrielles (VHS: 22h30, Cours : 1h30)

Objectifs de l'enseignement

- Identifier et évaluer le risque ;
- Mettre en œuvre les méthodes de prévention appropriées ;
- Contrôler la réalité et l'efficacité des dispositifs mis en place.

Connaissances préalables recommandées

Contenu de la matière

Chapitre 1 : Introduction à l'évaluation et à la maîtrise des risques, Analyse des accidents **7 semaines**

- 1.1 Comprendre les notions de base (danger, risque) et identifier les acteurs de la prévention ;
- 1.2 Maîtriser les indicateurs relatifs aux accidents du travail (taux de fréquence, taux de gravité, ...) et aux maladies professionnelles ;
- 1.3 Observer et analyser les risques liés à une situation de travail ;
- 1.4 Elaborer un arbre des causes ;

Chapitre 2 : Introduction à la santé au travail et à la protection de l'environnement **8 semaines**

- 2.1 Identifier les principaux aspects en matière d'hygiène et de santé publique ;
- 2.2 Connaître les notions d'hygiène de l'habitat ;
- 2.3 Connaître les principaux domaines de la protection de l'environnement ;
- 2.4 Appréhender la problématique du développement durable ;
- 2.5 identifier le rôle et la mission des différents organismes en matière de santé et sécurité du travail et de santé publique.

Mode d'évaluation : Examen final: 100 %.

Références bibliographiques:

(Selon la disponibilité de la documentation au niveau de l'établissement, Sites internet...etc.)

Semestre : S3

UED 2.1

Matière 2 : Réglementation et normes (VHS: 22h30, Cours : 1h30)

Objectifs de l'enseignement

Ce présent cours a pour but d'initier les étudiants à la réglementation et à la normalisation et leur inculquer l'importance des deux dans le domaine industriel. Les étudiants seront ainsi préparés à respecter la réglementation et à utiliser les normes.

Connaissances préalables recommandées

Contenu de la matière

Chapitre 1 : Introduction

3 semaines

- 1.1 La réglementation et les textes réglementaires.
- 1.2 Développement économique et normalisation.

Chapitre 2 : Normalisation

4 semaines

- 2.1 Objet et développement. Association et organismes de normalisation.
- 2.2 Normalisation internationale. Normalisation en Algérie : INAPI.

Chapitre 3 : Normalisation de la production

4 semaines

- 3.1 Paramètres normatifs. Interchangeabilité des produits. Tolérances et ajustements.
- 3.2 Méthodes de contrôles de conformité, certification.

Chapitre 4 : Classification

4 semaines

Classification des produits. Classification des normes et leur codification.

Mode d'évaluation : Examen final: 100 %.

Références bibliographiques:

(Selon la disponibilité de la documentation au niveau de l'établissement, Sites internet...etc.)

Semestre : S3

UET 2.1

Matière 1 : Anglais technique

(VHS: 22h30, Cours : 1h30)

Objectifs de l'enseignement

Ce cours doit permettre à l'étudiant d'avoir un niveau de langue ou il pourra utiliser un document scientifique et parler de sa spécialité et filière dans un anglais du moins avec aisance et clarté.

Connaissances préalables recommandées

Anglais 1 et Anglais 2

Contenu de la matière

- Compréhension et expression orales, acquisition de vocabulaire, grammaire...etc.
- les noms et adjectifs, les comparatifs, suivre et donner des instructions, identifier les choses.
- Utilisation de nombres, symboles, équations.
- Mesures: Longueur, surface, volume, puissance ...etc.
- Décrire les expériences scientifiques.
- Caractéristiques des textes scientifiques.

les cours sont enseignés en grande partie ou totalement en anglais.

Mode d'évaluation : Examen final: 100 %.

Références bibliographiques:

(Selon la disponibilité de la documentation au niveau de l'établissement, Sites internet...etc.)

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

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

Programme Pédagogique

**Socle commun
4^{eme} semestre**

**Domaine
Sciences et Technologies**

Filière : Génie minier

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

البرنامج البيداغوجي

للتعليم القاعدي المشترك
السداسي الرابع

ميدان
علوم وتكنولوجيا

فرع : هندسة منجمية

SOMMAIRE

I - Fiches d'organisation semestrielle des enseignements -----

 1- Semestre 4-----

II - Fiches d'organisation des unités d'enseignement -----

III - Programme détaillé par matière -----

I – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements

Domaine "Sciences et Technologies"

Filière "Génie minier"

Semestre 4

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			VHS (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
				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	2h30		100%
	Nomenclature des gisements miniers	1	1	1h30			22h30	2h30		100%
UE Transversale Code : UET 2.2 Crédits : 1 Coefficients : 1	Techniques d'expression et de communication	1	1	1h30			22h30	2h30		100%
Total semestre 4		30	17	13h30	6h00	5h30	375h00	375h00		

II – Fiches d'organisation des unités d'enseignement

(Etablir une fiche par UE)

Semestre : 4
UE : UEF 2.2.1

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	Cours : 67h30 TD : 45h00 TP: 00h00 Travail personnel : 137h30
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UEF 2.2.1 crédits : 10 Matière 1 : Valorisation des ressources minières Crédits : 6 Coefficient : 3 Matière 2 : Exploitation des mines Crédits : 4 Coefficient : 2
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Contrôle Continu : 40% Examen : 60%
Description des matières	Valorisation des ressources minières : Ce cours est élaboré afin que les étudiants du programme de licence en génie minier acquièrent des connaissances sur les principes de base des opérations unitaires de la valorisation des ressources minières (minéralurgie), les équipements utilisés et leur agencement en circuit, ainsi que leur mode d'opération et de contrôle. Exploitation des mines : Ce cours s'adresse aux étudiants de licence en génie minier et reflète l'aspect pratique de plusieurs éléments en exploitation des mines. À la fin du cours, l'étudiant sera en mesure de planifier les travaux de mise en valeur d'un gisement, de maîtriser des techniques d'exécution des excavations au rocher et de sélectionner et d'optimiser les méthodes d'exploitation.

Semestre : 4
UE : UEF 2.2.2

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	Cours : 45h00 TD : 45h00 TP: 00h00 Travail personnel : 110h00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UEF 2.2.2 crédits : 8 Matière 1 : Mathématiques 4 Crédits : 4 Coefficient : 2 Matière 2 : Méthodes numériques Crédits : 4 Coefficient : 2
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Contrôle Continu : 40% Examen : 60%
Description des matières	Mathématiques 4 : Ce cours porte sur le calcul différentiel et intégral des fonctions complexes d'une variable complexe. L'étudiant doit maîtriser les différentes techniques de résoudre les fonctions et les intégrales à variables complexe et spéciales Méthodes numériques : Familiarisation avec les méthodes numériques et leurs applications dans le domaine des calculs mathématiques.

Semestre : 4
UE : UEM 2.2

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	Cours : 22h30 TD : 00h00 TP: 82h30 Travail personnel : 120h00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UEM 2.2 crédits : 9 Matière 1 : Hydrogéologie Crédits : 3 Coefficient : 2 Matière 2 : TP Valorisation des ressources minières Crédits : 2 Coefficient : 1 Matière 3 : TP Exploitation des mines Crédits : 2 Coefficient : 1 Matière 4 : TP Méthodes numériques Crédits : 2 Coefficient : 1
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Contrôle Continu : 40% Examen : 60% Contrôle continu : 100%
Description des matières	Hydrogéologie : Comprendre les réseaux d'écoulement et systèmes régionaux, ainsi que l'hydraulique des puits et se familiariser avec les notions d'hydrologie et la géochimie des eaux souterraines. TP Valorisation des ressources minières: Le but sera de présenter aux étudiants, les instruments qui peuvent être utilisés pour analyser et évaluer différents paramètres du minéral. TP Exploitation des mines Réaliser des essais de caractérisation. TP méthodes numériques

	<p>Programmation des différentes méthodes numériques en vue de leurs applications dans le domaine des calculs mathématiques en utilisant un langage de programmation scientifique (matlab, scilab...).</p>
--	--

Semestre : 4
UE : UED 2.2

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	Cours : 45h00 TD : 00h00 TP: 00h00 Travail personnel : 5h00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UED 2.2 crédits : 2 Matière 1 : Gestion de l'environnement minier Crédits : 1 Coefficient : 1 Matière 2 : Nomenclature des gisements miniers Crédits : 1 Coefficient : 1
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Examen: 100%
Description des matières	Gestion de l'environnement minier A la fin du cours, l'étudiant devra être capable de : - maîtriser les concepts de base en environnement minier, - connaître les impacts des activités minières et métallurgiques sur l'environnement - Concevoir et réaliser une opération qui minimise l'impact néfaste sur l'environnement Nomenclature des gisements miniers Le cours vise une connaissance sur les notions de ressources, réserves et teneurs de coupure : méthode de Taylor et de Lane. Méthodes conventionnelles d'estimation des ressources

Semestre : 4
UET 2.2

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	Cours : 22h30 TD : 00h00 TP: 00h00 Travail personnel : 2h30
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UET 2.2 crédits : 1 Matière 1 : Technique d'expression et de communication. Crédits : 1 Coefficient : 1
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Examen: 100%
Description des matières	Technique d'expression et de communication : Cet enseignement vise à développer les compétences de l'étudiant à titre personnel ou professionnel dans le domaine de la communication et des techniques d'expression.

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

Semestre : 4

UE : UEF 2.2.1

Matière 1 : Valorisation des ressources minières (VHS: 67h30, Cours : 3h00 ; TD : 1h30)

Objectif de l'enseignement:

Ce cours est élaboré afin que les étudiants du programme de licence en génie minier acquièrent des connaissances sur les principes de base des opérations unitaires de la valorisation des ressources minières (minéralurgie), les équipements utilisés et leur agencement en circuit, ainsi que leur mode d'opération et de contrôle.

Connaissances préalables recommandées :

L'étudiant doit avoir des connaissances en minéralogie, minéraux naturels et industriels

Contenu de la matière :

Chapitre 1: Présentation des caractéristiques physiques et chimiques des minerais. **1 semaine**

Chapitre 2: Introduction(problématique, indices de performances) : **2 semaines**
récupération, teneur, NSR); bilans de matière (stationnaires et non stationnaires).

Chapitre 3: Comminution : **2 semaines**
Théorie de la fragmentation, distributions granulométriques, méthodes analytiques,

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 (cribles et cyclones): **2 semaines**

Chapitre 8: séparation gravimétrique: **2 semaines**
Classificateurs mécaniques, classificateurs hydrauliques, tables à secousses, les jigs, les hydrocyclones.

Chapitre 9: Séparation par flottation (physico-chimique) : **2 semaines**
Théorie de mouillabilité, cinétique, réactifs, schéma de traitement, bilan matière, domaine d'application.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40%; Examen final : 60%.

Références:

1- Serge Bouchard, Traitement du minerai, édition Modulo 2007

2- Blazy, P. La valorisation des minerais. Paris: Presses Universitaires de France; 1970.

- 3- Jones, M. H. et Woodcock, J. T. Principles of Mineral Flotation. Victoria, Australia: The Australasian Institute of Mining and Metallurgy; 1984.
- 4- BLAZY (P.), HOUOT (R.), JOUSSEMET (R.) et TRACEZ (J.). – Procédé d'enrichissement par flottation de minerais à gangue carbonatée et/ou silicate par des réactifs amphotères. 1981
- 5- Taggart, A. F. Handbook of mineral dressing. New York: John Wiley & sons, Inc.; 1945.

Semestre : 4

UE : UEF 2.2.1

Matière 2 : Exploitation des mines (VHS: 45h00, Cours : 1h30 ; TD : 1h30)

Objectifs de l'enseignement:

Ce cours s'adresse aux étudiants de licence en génie minier et reflète l'aspect pratique de plusieurs éléments en exploitation des mines. À la fin du cours, l'étudiant sera en mesure de planifier les travaux de mise en valeur d'un gisement, de maîtriser des techniques d'exécution des excavations au rocher et de sélectionner et d'optimiser les méthodes d'exploitation.

Connaissances préalables recommandées :

L'étudiant doit avoir des connaissances en Géologie, minéralogie, minéraux naturels et industriels

Contenu de la matière :

Partie I : Exploitation à ciel ouvert

7 semaines

Caractérisation géologique d'un gisement. Choix d'une méthode d'exploitation à ciel ouvert. Calcul de la fosse ultime. Stabilité des pentes. Construction de rampes. Design des haldes de stériles. Fiabilité des systèmes de manutention. Optimisation des ressources. Coûts et revenus miniers. Introduction aux techniques de conception informatisées.

PARTIE 2: Exploitation souterraine

8 semaines

Modes d'exécution des travaux miniers: puits, rampes, galeries, montages. Dilution du minerai et pertes des réserves. Étude des différentes méthodes d'exploitation. Facteurs décisionnels du choix d'une méthode. Utilisation des techniques de soutènement. Forage, sautage, chargement et transport. Mécanisation et sélection d'équipements appropriés. Coûts et rentabilité des opérations.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40%; Examen final : 60%.

Références:

- 1- "Introductory Mining Engineering", 1987, John Wiley and Sons, New York, USA.
- 2- Lowrie, R.L., (éditeur), 2002. « SME Mining Reference Handbook ». Society for Mining and Exploration, Littleton, CO, USA.
- 3- Hustrulid W. and Kuchta M. (2006). Open pit mine planning and design. A.A. Balkema Rotterdam.
- 4- Kennedy B.A. (1989) Surface Mining. Society for mining, metallurgy and exploration.
- 5- Duncan C. Wyllie and Christopher W. Mah, Rock slope engineering (Taylor & Francis, 2004).

Semestre : 4

UE : UEF 2.2.2

Matière 1 : Mathématique 4 (VHS: 45h00, Cours : 1h30, TD : 1h30)

Objectifs de l'enseignement : Ce cours porte sur le calcul différentiel et intégral des fonctions complexes d'une variable complexe. L'étudiant doit maîtriser les différentes techniques de résoudre les fonctions et les intégrales à variables complexe et spéciales.

Connaissances préalables recommandées :

Mathématiques 1, Mathématiques 2 et Mathématiques 3.

Contenu de la matière :

Fonctions à variables complexes et Fonctions Spéciales

Chapitre 1 : Fonctions holomorphes. Conditions de Cauchy Riemann. 3 semaines

Chapitre 2 : Séries entières. 3 semaines

Rayon de convergence. Domaine de convergence. Développement en séries entières.
Fonctions Analytiques.

Chapitre 3 : Théorie de Cauchy : 3 semaines

Théorème de Cauchy ; Formules de Cauchy.

Chapitre 4 : Applications : 4 semaines

Equivalence entre holomorphie et Analyticité. Théorème du Maximum. Théorème de Liouville. Théorème de Rouché. Théorème des Résidus. Calcul d'intégrales par la méthode des Résidus.

Chapitre 5 : Fonctions Harmoniques 2 semaines

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40%; Examen: 60%.

Références:

- 1- Henri CATAN. Théorie élémentaire des fonctions analytiques d'une ou plusieurs variables complexes. Editeur Hermann, Paris 1985.
- 2- Jean Kuntzmann. Variable complexe. Hermann, Paris, 1967. Manuel de premier cycle.
- 3- Herbert Robbins Richard Courant. What is Mathematics ? Oxford University Press, Toronto, 1978. Ouvrage classique de vulgarisation.
- 4- Walter Rudin. Analyse réelle et complexe. Masson, Paris, 1975. Manuel de deuxième cycle.

Semestre : S4

UEF 2.2.2

Matière 2 : Méthodes numériques (VHS: 45h00, Cours : 1h30, TD : 1h30)

Objectifs de l'enseignement:

Familiarisation avec les méthodes numériques et leurs applications dans le domaine des calculs mathématiques.

Connaissances préalables recommandées:

Mathématiques 1, Mathématiques 2, Informatique1 et informatique 2

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Résolution des équations non linéaires $f(x)=0$ 3 semaines

Introduction sur les erreurs de calcul et les approximations, Introduction sur les méthodes de résolution des équations non linéaires, Méthode de bisection, Méthode des approximations successives (point fixe), Méthode de Newton-Raphson.

Chapitre 2 : Interpolation polynomiale 2 semaines

Introduction générale, Polynôme de Lagrange, Polynômes de Newton.

Chapitre 3 : Approximation de fonction : 2 semaines

Méthode d'approximation et moyenne quadratique, Systèmes orthogonaux ou pseudo-Orthogonaux, Approximation par des polynômes orthogonaux, Approximation trigonométrique.

Chapitre 4 : Intégration numérique 2 semaines

Introduction générale, Méthode du trapèze, Méthode de Simpson, Formules de quadrature.

Chapitre 5 : Résolution des équations différentielles ordinaires (problème de la condition initiale ou de Cauchy). 2 semaines

1. Introduction générale, 2. Méthode d'Euler, 3. Méthode d'Euler améliorée, 4. Méthode de Runge-Kutta.

Chapitre 6 : Méthode de résolution directe des systèmes d'équations linéaires 2 semaines

Introduction et définitions, Méthode de Gauss et pivotation, Méthode de factorisation LU, Méthode de factorisation de Choleski MM^t , Algorithme de Thomas (TDMA) pour les systèmes tri diagonales.

Chapitre 7 : Méthode de résolution approximative des systèmes d'équations linéaires 2 semaines

Introduction et définitions, Méthode de Jacobi, Méthode de Gauss-Seidel, Utilisation de la relaxation.

Mode d'évaluation : Contrôle continu : 40 % ; Examen final : 60 %.

Références:

1- C. Brezinski, Introduction à la pratique du calcul numérique, Dunod, Paris 1988.

2- G. Allaire et S.M. Kaber, Algèbre linéaire numérique, Ellipses, 2002.

- 3- G. Allaire et S.M. Kaber, Introduction à Scilab. Exercices pratiques corrigés d'algèbre linéaire, Ellipses, 2002.
- 4- G. Christol, A. Cot et C.-M. Marle, Calcul différentiel, Ellipses, 1996.
- 5- M. Crouzeix et A.-L. Mignot, Analyse numérique des équations différentielles, Masson, 1983.
- 6- S. Delabrière et M. Postel, Méthodes d'approximation. Équations différentielles. Applications Scilab, Ellipses, 2004.
- 7- J.-P. Demailly, Analyse numérique et équations différentielles. Presses Universitaires de Grenoble, 1996.
- 8- E. Hairer, S. P. Norsett et G. Wanner, Solving Ordinary Differential Equations, Springer, 1993.
- 9- P. G. Ciarlet, Introduction à l'analyse numérique matricielle et à l'optimisation, Masson, Paris, 1982.

Semestre : 4

UE : UEM 2.2

Matière 1 : Hydrogéologie (VHS: 37h30, Cours : 1h30, TP : 1h00)

Objectifs de l'enseignement :

Comprendre les réseaux d'écoulement et systèmes régionaux, ainsi que l'hydraulique des puits et se familiariser avec les notions d'hydrologie et la géochimie des eaux souterraines.

Connaissances préalables recommandées

Connaissances en mathématiques, physique 1.

Contenu de la matière :

Chapitre 1: Écoulement en milieux poreux; potentiel et charge hydraulique; loi de Darcy. **2 semaines**

Chapitre 2: Propriétés des aquifères: porosité, conductivité hydraulique. **1 semaine**

Chapitre 3: Équations générales d'écoulement en régimes permanents et transitoires. **2 semaines**

Chapitre 4: Réseaux d'écoulement et systèmes régionaux. **2 semaines**

Chapitre 5: Hydraulique des puits et essais piézométriques. **2 semaines**

Chapitre 6: Notions d'hydrologie; bilans et alimentation des nappes. **2 semaines**

Chapitre 7: Géochimie des eaux souterraines. **2 semaines**

Chapitre 8: Programmation de sorties sur terrain. **2 semaines**

Mode d'évaluation :

Contrôle Continu : 40%, Examen : 60%

Références:

1- Eric Gilli , Christian Mangan , Jacques Mudry, Hydrogéologie - 3ème édition - Objets, méthodes, applications ; DUNOD 2012.

2- Jean-Jacques Collin, Les eaux souterraines : Connaissance et gestion, Editions Hermann 2004.

Semestre : 4

UE : UEM 2.2

Matière 2 : TP Valorisation des ressources minières (VHS: 22h30, TP : 1h30)

Objectifs de l'enseignement :

Le but sera de présenter aux étudiants, les instruments qui peuvent être utilisés pour analyser et évaluer différents paramètres du minerai.

Connaissances préalables recommandées :

Cours de valorisation des ressources minières.

Contenu de la matière :

TP N°1- Etude des propriétés spécifiques des minéraux ou minerai ou matériau (diamètre, densité, humidité, couleur, éclat, susceptibilité magnétique, ...), microscopie binoculaire.

TP N°2 – fragmentation du minerai : Etude du processus de concassage primaire, secondaire, tertiaire, caractéristiques des concasseurs, grosseur des particules, concassage, rapport de réduction, analyse granulométrique sur tamis manuels, courbe granulométrique,...

TP N°3 - fragmentation du minerai : étude du processus de broyage, caractéristiques du broyeur, analyse granulométrique sur tamiseuse électrique (courbe granulométrique, rendement, fractions, teneur, ...)

TP N°4 – Procédé de classification gravimétrique : Etude de la classification du minerai par bac à piston ou par Jig ou par classificateur mécanique à vis ou à râpeaux, hydrocyclones : Etude des paramètres de l'alimentation du minerai, de la surverse et de la sousverse, courbe de partage, imperfection, dimensionnement, ...

TP N°5 – Séparation magnétique du minerai : préparation du minerai, granulométrie, débit d'alimentation, réglage de la vitesse de rotation du rouleau magnétique, de l'intensité du champ magnétique, séparation (concentré, rejet), bilan matière.

TP N° 6 – Flottation d'un minerai (de préférence un minera sulfuré de Plomb ou de Zinc), choix des réactifs de flottation (moussant, collecteur, régulateur du milieu, activant, déprimant), séparation de la mousse du concentré, dépression du rejet, bilan matière.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100%.

Semestre : 4

UE : UEM 2.2

Matière 3 : TP Exploitation des mines (VHS: 22h30, TP : 1h30)

Objectifs de l'enseignement :

Réaliser des essais de caractérisation.

Connaissances préalables recommandées :

Cours d'exploitation des mines.

Contenu de la matière :

Programmation de sorties sur terrain pour réaliser des TP concernant l'exploitation à ciel ouvert (ouverture d'une carrière, forage et tir, gradins) ainsi que l'exploitation souterraine (ouvrages souterrains par galerie au jour, creusement, plan de tri, travers bancs, puits, galerie de roulage, ...°

Essais mécaniques :

Les étudiants assistent à des démonstrations de techniques d'essais sous la supervision du responsable du laboratoire de mécanique des roches, ils participent à certains essais de caractérisation. Les travaux ont lieu dans la salle de préparation des échantillons (le tour (meule), la scie à diamant et le coulage pour bâti de cisaillement (local 0742); et dans les laboratoires d'essais mécaniques (local 0514, 0516 et 0704) où se trouve la presse rigide de 400,000 lbs, le bâti de cisaillement, l'appareil de double poinçonnement et le marteau Schmidt. Les étudiants travaillent en équipe pour l'analyse et l'interprétation des résultats des essais et pour la préparation des rapports de laboratoire.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100%.

Semestre : S4

UEM 2.2

Matière 4 : TP Méthodes Numériques (VHS: 22h03, TP : 1h30)

Objectifs de l'enseignement:

Programmation des différentes méthodes numériques en vue de leurs applications dans le domaine des calculs mathématiques en utilisant un langage de programmation scientifique (matlab, scilab...).

Connaissances préalables recommandées:

Méthode numérique, Informatique 2 et informatique 3.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Résolution d'équations non linéaires **3 semaines**

1.Méthode de la bisection. 2. Méthode des points fixes, 3. Méthode de Newton-Raphson

Chapitre 2 : Interpolation et approximation **3 semaines**

1.Interpolation de Newton, 2. Approximation de Tchebychev

Chapitre 3 : Intégrations numériques **3 semaines**

1.Méthode de Rectangle, 2. Méthode de Trapezes, 3. Méthode de Simpson

Chapitre 4 : Equations différentielles **2 semaines**

1.Méthode d'Euler, 2. Méthodes de Runge-Kutta

Chapitre 5 : Systèmes d'équations linéaires **4 semaines**

1.Méthode de Gauss- Jordan, 2. Décomposition de Crout et factorisation LU, 3. Méthode de Jacobi, 4. Méthode de Gauss-Seidel

Mode d'évaluation : Contrôle continu : 100 % .

Références:

Semestre : 4

UE : UED 2.2 :

Matière 1 : Gestion de l'environnement minier

(VHS: 22h30, Cours : 1h30)

Objectifs de l'enseignement:

A la fin du cours, l'étudiant devra être capable de :

- maîtriser les concepts de base en environnement minier,
- connaître les impacts des activités minières et métallurgiques sur l'environnement
- Concevoir et réaliser une opération qui minimise l'impact néfaste sur l'environnement

Connaissances préalables recommandées:

L'étudiant doit avoir des connaissances en géologie, chimie minérale et chimie des eaux et valorisation des ressources minières

Contenu de la matière :

- Développement durable dans l'industrie minière.
- effets de l'exploitation des mines sur le milieu environnant, drainage rocheux acide, prévention et contrôle. Toxicité et traitement des effluents miniers.
- Réglementation et aspects légaux concernant l'ouverture et la fermeture des mines. Conception et contrôle des parcs à résidus, construction de digues, emplacement des parcs à résidus.
- Gestion de l'environnement dans une entreprise minière.

Mode d'évaluation :

Examen final : 100%.

Références:

- 1- Notes du cours en ligne sur ENA onglet contenu et activités.
- 2- Fathi Habashi, Pollution Problems in the Mineral and Metallurgical Industries, 1996 .
- 3- M. Aubertin, Bruno Bussière et Louis Bernie, environnement et gestion des rejets miniers, 2002.
- 4- G.M. Ritcey, Tailings Management, Elsevier, 1989.

Semestre : 4

UE : UED 2.2

Matière 2 : Nomenclature des gisements miniers (VHS: 22h30, Cours : 1h30)

Objectifs de l'enseignement :

Le cours vise une connaissance sur les notions de ressources, réserves et teneurs de coupure : méthode de Taylor et de Lane. Méthodes conventionnelles d'estimation des ressources

Connaissances préalables recommandées :

L'étudiant doit avoir des connaissances en minéralogie, minéraux naturels et industriels

Contenu de la matière

- Etude des caractéristiques géologiques et de la formation des gîtes minéraux est intégrée à l'évolution géologique des roches encaissantes.
- Distribution temporelle et spatiale des gîtes minéraux
- Analyse métallogénique régionale appliquée à une région donnée

Mode d'évaluation :

Examen final : 100%.

Références:

- 1- Craig, J.R., Vaughan, D.J., et Skinner, B.J., 1988: Resources of the earth, Prentice Hall.
Combine les aspects environnementaux et économiques à la gîtologie.
- 2- Edward, R., et Atkinson, K., 1986: Ore deposit geology, Chapman and Hall. Livre de référence sur la géologie des gîtes minéraux avec des notes sur les méthodes d'exploration.
- 3- Evans, A.M., 1993: Ore geology and industrial minerals, Blackwell Scientific Publications.
Livre de référence sur la géologie des gîtes minéraux.
- 4- Géoconseil Marcel Vallée Inc., Roche Ltée, Groupe Conseil, 1990: Guide d'évaluation des gisements d'or; Tome 1: Précis d'évaluation; Tome 2: Méthode d'évaluation; Tome 3: Classification des réserves et des ressources. Centre de recherches minérales du Québec.

Semestre : S4

UET 2.2

Matière1: Techniques d'Expression et de Communication (VHS:22h30, Cours : 1h30)

Objectifs de l'enseignement:

Cet enseignement vise à développer les compétences de l'étudiant, sur le plan personnel ou professionnel, dans le domaine de la communication et des techniques d'expression.

Connaissances préalables recommandées:

Langues (Arabe ; Français ; Anglais)

Contenu de la matière :

Chapitre 1: Rechercher, analyser et organiser l'information 3 semaines

Identifier et utiliser les lieux, outils et ressources documentaires, Comprendre et analyser des documents, Constituer et actualiser une documentation.

Chapitre 2: Améliorer la capacité d'expression 3 semaines

Prendre en compte la situation de Communication, Produire un message écrit, Communiquer par oral, Produire un message visuel et audiovisuel.

Chapitre 3: Améliorer la capacité de communication dans des situations d'interaction 3 semaines

Analyser le processus de communication Interpersonnelle, Améliorer la capacité de communication en face à face, Améliorer la capacité de communication en groupe.

Chapitre 4: Développer l'autonomie, la capacité d'organisation et de communication dans le cadre d'une démarche de projet 6 semaines

Se situer dans une démarche de projet et de communication, Anticiper l'action, Mettre en œuvre un projet : Exposé d'un compte rendu d'un travail pratique (Devoir à domicile).

Mode d'évaluation : Examen final : 100 %.

Références:

- 1- Jean-Denis Commeignes 12 méthodes de communications écrites et orale – 4ème édition, Michelle Fayet et Dunod 2013.
- 2- Denis Baril ; Sirey, Techniques de l'expression écrite et orale ; 2008.
- 3- Matthieu Dubost Améliorer son expression écrite et orale toutes les clés ; Edition Ellipses 2014.