

*République Algérienne Démocratique et Populaire*

*Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique*

---

Université 08 Mai 1945 de Guelma  
Faculté des Sciences et de l'Ingénierie

Projet d'ouverture dans le cadre du LMD de :

*Licence de :*

*Matériaux et environnement*

*Pour l'année universitaire 2007-2008*

**Responsables de la formation :**

**Dr. NEMAMCHA Abderrafik, C.C.**  
**Dr. SATHA Hamid, Professeur**

**CANEVAS DE PRESENTATION D'UN DOSSIER POUR  
L'HABILITATION D'UNE OFFRE DE FORMATION  
DANS LE CADRE DU DIPLOME DE LICENCE « LMD »**

\*\*\*\*\*

**TYPE DE LICENCE:**                    **GENERALE/ACADEMIQUE**                     **oui**  
                                                  **PROFESSIONNELLE/APPLIQUEE**                     **non**

**ETABLISSEMENT:** Université 08 Mai 45 de Guelma.

|                                                                 |                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>INTITULE DU DIPLOME</b>                                      | Matériaux et environnement                                                                                   |
| <b>DOMAINE DE FORMATION</b>                                     | Sciences et Technologie                                                                                      |
| <b>MENTION/FILIERE</b>                                          | Génie des Procédés                                                                                           |
| <b>SPECIALITE /OPTION</b>                                       | Génie des Matériaux                                                                                          |
| <b>COMPOSANTE PILOTE</b>                                        | Département de Génie des Procédés<br><i>(Nombre de place maximal = 30)</i>                                   |
| <b>AUTRE(S) COMPOSANTE(S)<br/>ASSOCIEE(S)</b>                   | Néant                                                                                                        |
| <b>AUTRE(S) ETABLISSEMENT(S)<br/>ASSOCIE(S)CO-HABILITE(S)</b>   | Néant                                                                                                        |
| <b>PARTENARIAT AVEC LES<br/>SECTEURS SOCIO-<br/>ECONOMIQUES</b> | Possibilité de stage pratique à L'ECVE de Guelma et à la willaya de Guelma (traitement des déchets solides). |
| <b>RESPONSABLES DU PROJET<br/><br/>DE DIPLOME</b>               | <b>Dr. NEMAMCHA Abderrafik, C.C.<br/>Dr. SATHA Hamid, Professeur</b>                                         |

## **Objectifs de la formation** **(Compétences visées, Connaissances acquises à l'issue de formation)**

Cette formation, est principalement orientée vers l'étude des propriétés physico-chimiques des matériaux, les techniques de fabrication des matériaux, les différents types des déchets solides et les moyens de protection de l'environnement. Elle s'efforce de donner à l'étudiant une solide formation générale et fondamentale la plus complète possible dans les domaines de la technologie des matériaux et la compréhension de la pollution. Cette formation est soutenue par des enseignements d'informatique, de langues et de communication.

Ce cursus permet aussi à l'étudiant d'approfondir ses connaissances grâce à un projet de fin d'étude.

A l'issue de cette formation, l'étudiant a la possibilité d'accéder au marché de l'emploi. Il peut aussi intégrer une formation Master dans le domaine de la chimie des matériaux.

## **Domaines d'Activités visés**

- Industrie céramique.
- Industrie verrière
- Industrie des Ciments
- Collectivités locales : Gestion des déchets solides
- Master en Chimie des matériaux

## **Passerelles et poursuite des Etudes**

*Passerelle :*

- Possibilité de faire toutes les filières de Science de l'Ingénieur avec des pré-requis.
- Après le semestre 4 : Toutes les spécialités du Science de l'Ingénieur.

*Poursuite des Etude :*

- Offre la possibilité de préparer un Master, ensuite un Doctorat dans :  
Génie des Matériaux, Génie de l'environnement, etc.

## **Description et Organisation Générale du Diplôme**

Le cursus de la licence en Matériaux et environnement comprend six semestres. L'architecture des quatre (04) premiers semestres a été établie par la commission nationale pour toutes les spécialités des sciences de l'ingénieur. Par conséquent, nous rappelons ci-après les VHT (volume horaire total) et surtout les modules de découverte en option.

**Semestre I** : VHT= 345 h

Module découverte: Environnement

**Semestre II** : VHT= 345 h

**Semestre III** : VHT= 360 h

Module de découverte : Génie des procédés

**Semestre IV** : VHT= 360 h

Unité Fondamentale optionnelle : Génie des Procédés: Chimie Minérale et organique

## EQUIPE PEDAGOGIQUE ASSURANT LA FORMATION

| NOM et Prénom          | Grade   | Ets. rattachement | Forme taux de Participation |
|------------------------|---------|-------------------|-----------------------------|
| Affoune Mohamed        | Prof.   | U. Guelma         | Cours, TD, 100%             |
| Merdes Rachid          | Prof.   | U. Guelma         | Cours, TD, 100%             |
| Satha Hamid            | Prof.   | U. Guelma         | Cours, TD, 100%             |
| Benhamza M. El houcine | M.C.    | U. Guelma         | Cours, TD, 100%             |
| Lahiouel Yasmina       | M.C.    | U. Guelma         | Cours, TD, 100%             |
| Nemamcha Abderrafik    | MA.C.C. | U. Guelma         | Cours, TD, TP 100%          |
| Frioui Salah           | MA.C.C. | U. Guelma         | Cours, TD, TP 100%          |
| Nouar Tahar            | MA.C.C. | U. Guelma         | Cours, TD, TP 100%          |
| Boufelfel Lynda        | MA.C.C. | U. Guelma         | Cours, TD, TP 100%          |
| Bendjaballah Malek     | MA.C.C. | U. Guelma         | Cours, TD, TP 100%          |
| Nadji Aida Rabia       | MA.C.C. | U. Guelma         | Cours, TD, TP 100%          |
| Bensouillah Nadjia     | MA.C.C. | U. Guelma         | Cours, TD, TP 100%          |
| Mérabet Nora           | MA.C.C. | U. Guelma         | Cours, TD, TP 100%          |
| Belbeh Hayet           | MA.C.C. | U. Guelma         | Cours, TD, TP 100%          |
| Cheraitia Abdellah     | MA.C.C. | U. Guelma         | Cours, TD, TP 100%          |
| Bouchemella Houria     | MA.C.C. | U. Guelma         | Cours, TD, TP 100%          |
| Ksouri Rabah           | MA.C.C. | U. Guelma         | Cours, TD, TP 100%          |
| Rouaiguia Samia        | MA      | U. Guelma         | Cours, TD, TP 100%          |
| Nacef Mouna            | MA      | U. Guelma         | TD, TP 100%                 |
| Bengourna Nadjet       | MA      | U. Guelma         | TD, TP 100%                 |
| Belmokh Yamina         | MA      | U. Guelma         | TD,TP 100%                  |
| Belguidoum Karima      | MA      | U. Guelma         | TD,TP 100%                  |

## APPUI LOGISTIQUES A LA FORMATION

| Type de logistique                                            | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Locaux Pédagogiques                                           | Locaux pédagogiques de l'Université :<br>- 6 Amphis de moyenne 250 places.<br>- Plus de 100 classes de moyenne 50 places.                                                                                                                                                                              |
| Laboratoires Pédagogiques                                     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Laboratoire Génie chimique.</li> <li>2. Laboratoire Chimie physique.</li> <li>3. Laboratoire Chimie organique</li> <li>4. Laboratoire Chimie minérale</li> <li>5. Laboratoire des matériaux</li> <li>6. Laboratoire d'électrochimie et corrosion.</li> </ol> |
| Laboratoires de Recherche                                     | Analyse Industrielle et Génie des Matériaux<br><br>Chimie Appliquée                                                                                                                                                                                                                                    |
| Bibliothèque                                                  | Bibliothèque moderne des sciences et de technologie très riche en ouvrages.                                                                                                                                                                                                                            |
| Equipements Informatiques                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un réseau du campus de plus de 500 postes connectés via un réseau LAN en fibre optique</li> <li>- Un centre de calcul du département</li> </ul>                                                                                                               |
| Autre logistique (laboratoires et équipements Industriels...) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unité de Céramique de la Vaisselle de l'Est (ECVE, Guelma)</li> <li>- Unité de CycMA, Guelma</li> <li>- Unité de Raffinage du sucre de Guelma</li> </ul>                                                                                                      |

| <b>Semestre 1</b>                                               |                                          | <b>Intitulé</b>                                | <b>VHG</b>   | <b>ECTS</b> |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------|-------------|
| UEF 1<br>Fondamentale<br><b>18 crédits</b>                      | <b>Maths1</b>                            | Analyse et Algèbre 1<br>Cours/TD               | <b>67,5</b>  | <b>6</b>    |
|                                                                 | <b>Physique 1</b>                        | Mécanique du point<br>Cours/TD                 | <b>67,5</b>  | <b>6</b>    |
|                                                                 | <b>Chimie 1</b>                          | Structure de la matière<br>Cours/TD            | <b>67,5</b>  | <b>6</b>    |
| UEM 1<br>Méthodologie<br><b>7 crédits</b>                       | <b>TP Physique</b>                       | 5 manipulations (initiation)<br>3 H / 15 jours | <b>15</b>    | <b>2</b>    |
|                                                                 | <b>TP Chimie</b>                         | 5 manipulations (initiation)<br>3 H / 15 jours | <b>15</b>    | <b>2</b>    |
|                                                                 | <b>Bureautique et technologie du web</b> | (programme voir Informatique)<br>1 cours       | <b>45</b>    | <b>3</b>    |
| UCG 1<br>Culture générale<br><b>1 crédit</b>                    | <b>Langue</b>                            | Français<br>1 cours                            | <b>22,5</b>  | <b>1</b>    |
| UED 1<br>Découverte<br><b>2 modules en option<br/>4 crédits</b> | <b>Physique</b>                          | La physique et ses applications<br>1 cours.    | <b>22,5</b>  | <b>2</b>    |
|                                                                 | <b>Environnement</b>                     | 1 cours.                                       |              |             |
|                                                                 | <b>Biologie</b>                          | 1 cours.                                       |              |             |
|                                                                 | <b>Sciences de la Terre</b>              | 1 cours.                                       | <b>22,5</b>  | <b>2</b>    |
|                                                                 | <b>Sciences de l'univers</b>             | 1 cours, 1TD                                   |              |             |
|                                                                 | <b>Autre proposition</b>                 | Définie par l'établissement                    |              |             |
|                                                                 |                                          | <b>Total</b>                                   | <b>345 h</b> | <b>30</b>   |

| <b>Semestre 2</b>                              |                              | <b>Intitulé</b>                                 | <b>VHG</b>  | <b>ECTS</b> |
|------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------|-------------|-------------|
| UEF 2<br>Fondamentale<br><b>18 crédits</b>     | <b>Maths 2</b>               | Analyse et Algèbre 2<br>(Cours/TD)              | <b>67,5</b> | <b>6</b>    |
|                                                | <b>Physique 2</b>            | Electricité et magnétisme<br>(Cours/TD)         | <b>67,5</b> | <b>6</b>    |
|                                                | <b>Chimie 2</b>              | Thermodynamique et cinétique chimique. Cours/TD | <b>67,5</b> | <b>6</b>    |
| UEM 2<br>Méthodologie<br><b>9 crédits</b>      | <b>TP Physique</b>           | 5 manipulations. 3 H / 15 jours                 | <b>15</b>   | <b>2</b>    |
|                                                | <b>TP Chimie</b>             | 5 manipulations. 3 H / 15 jours                 | <b>15</b>   | <b>2</b>    |
|                                                | <b>Informatique</b>          | Cours/TD/TP                                     | <b>67,5</b> | <b>5</b>    |
| UECG 2<br>Culture générale<br><b>3 crédits</b> | <b>Langue</b>                | Français, 1 cours                               | <b>22,5</b> | <b>1</b>    |
|                                                | <b>Histoire des Sciences</b> | 1 cours                                         | <b>22,5</b> | <b>2</b>    |

|  |  |              |              |           |
|--|--|--------------|--------------|-----------|
|  |  | <b>Total</b> | <b>345 h</b> | <b>30</b> |
|--|--|--------------|--------------|-----------|

| <b>Semestre 3</b>                                                   |                     | <b>Intitulé</b>                             | <b>VHG</b>   | <b>ECT S</b> |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------|--------------|--------------|
| <b>UEF 3<br/>Fondamentale<br/>13 crédits</b>                        | <b>Maths 3</b>      | Outils mathématiques<br>Cours/TD            | <b>45</b>    | <b>4</b>     |
|                                                                     | <b>Physique 3</b>   | Vibrations – Ondes Cours/TD                 | <b>67,5</b>  | <b>5</b>     |
|                                                                     | <b>Physique 4</b>   | Mécanique rationnelle<br>Cours/TD           | <b>45</b>    | <b>4</b>     |
| <b>UEM 3<br/>Méthodologie<br/>8 crédits</b>                         | <b>Maths 4</b>      | Probabilités et statistiques<br>Cours/TD    | <b>45</b>    | <b>4</b>     |
|                                                                     | <b>Dessin</b>       | Dessin technique                            | <b>22,5</b>  | <b>2</b>     |
|                                                                     | <b>Informatique</b> | Langages de programmation<br>(1cours/TD/TP) | <b>22,5</b>  | <b>2</b>     |
| <b>UECG 3<br/>Culture générale<br/>1 crédit</b>                     | <b>Langue</b>       | Anglais (1 cours)                           | <b>22,5</b>  | <b>1</b>     |
| <b>UED 3<br/>Découverte (02 modules au<br/>choix)<br/>8 crédits</b> |                     | -Génie électrique                           |              |              |
|                                                                     |                     | -Génie mécanique                            | <b>45</b>    | <b>4</b>     |
|                                                                     |                     | -Génie des procédés                         | <b>45</b>    | <b>4</b>     |
|                                                                     |                     | -Génie des matériaux                        |              |              |
|                                                                     |                     | -Génie civil                                |              |              |
|                                                                     |                     | -Autre                                      |              |              |
|                                                                     |                     | <b>Total</b>                                | <b>360 h</b> | <b>30</b>    |

| <b>Semestre 4</b>                                                  |                                  | <b>Intitulé</b>                                                   | <b>VHG</b>   | <b>ECTS</b> |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|
| <b>UEF 4<br/>Fondamentale<br/>8 crédits</b>                        | Maths4                           | Fonction à variables complexes et fonctions spéciales<br>cours/TD | <b>45</b>    | <b>4</b>    |
|                                                                    | Maths 5                          | Méthodes numériques appliqués<br>cours/TP                         | <b>45</b>    | <b>4</b>    |
| <b>UEM 4<br/>Méthodologie<br/>8 crédits</b>                        | Travaux pratiques                | -Manipulation dans chacun des 2 modules choisis dans les options  | <b>22,5</b>  | <b>3</b>    |
|                                                                    |                                  | -T.P. de méthodes numériques                                      | <b>22,5</b>  | <b>3</b>    |
|                                                                    |                                  |                                                                   | <b>15</b>    | <b>2</b>    |
| <b>UECG 4<br/>Culture générale<br/>2 crédit</b>                    | Langue<br>Technique d'expression | -Anglais                                                          | <b>22,5</b>  | <b>1</b>    |
|                                                                    |                                  | -Techniques d'expression et de communication                      | <b>22,5</b>  | <b>1</b>    |
| <b>UEF 4C<br/>Fondamentale<br/>Optionnelle<br/><br/>12 crédits</b> | Option 1 : Génie électrique      | -Electronique fondamentale<br>-Electronique fondamentale          | <b>67,5</b>  | <b>6</b>    |
|                                                                    | Option 2 : Génie mécanique       | -Résistance des matériaux<br>-Mécanique des fluides               |              |             |
|                                                                    | Option 3 : Génie des procédés    | -Mécanique des fluides<br>-Chimie organique et Minérale           | <b>67,5</b>  | <b>6</b>    |
|                                                                    | Option 4 : Génie des matériaux   | -Transformation de phase<br>-Matériaux                            |              |             |
|                                                                    | Option 5 : Génie civil           | -Résistance des matériaux<br>-Mécanique des fluides               |              |             |
|                                                                    |                                  | <b>Total</b>                                                      | <b>360 h</b> | <b>30</b>   |

| <b>Semestre 5</b>                                              |                              | <b>Intitulé</b>                                                         | <b>VH<br/>G</b> | <b>ECTS</b> |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------|
| <b>UEF 5<br/>Fondamentale</b><br><br><b>17 crédits</b>         | <b>ME 1</b>                  | Chimie Minérale Industrielle<br>2 cours, 1 TD                           | <b>67.5</b>     | <b>5</b>    |
|                                                                | <b>ME 2</b>                  | Chimie physique :<br>Phénomènes de surfaces,<br>2 cours, 1TD            | <b>67.5</b>     | <b>5</b>    |
|                                                                | <b>ME 3</b>                  | Méthodes physiques<br>d'analyse<br>1 cours, 1TD                         | <b>45</b>       | <b>4</b>    |
|                                                                | <b>ME 4</b>                  | Transfert de Chaleur<br>(1 Cours + 1 TD)                                | <b>45</b>       | <b>3</b>    |
| <b>UEM 5<br/>Méthodologie</b><br><br><b>09 crédits</b>         | <b>Travaux pratiques 1</b>   | <b>Chimie Minérale</b><br>5 manipulations (3h /séance)                  | <b>15</b>       | <b>6</b>    |
|                                                                |                              | <b>Chimie physique</b><br>5 manipulations (3h/séance)                   | <b>15</b>       |             |
|                                                                |                              | <b>Méthodes physiques<br/>d'analyses</b><br>5 manipulations (3h/séance) | <b>15</b>       |             |
|                                                                | <b>Analyse numérique</b>     | Méthodes adaptées à la<br>chimie des matériaux,<br>1 cours, 1 TP.       | <b>45</b>       | <b>3</b>    |
| <b>UECG 5<br/>Culture<br/>générale</b><br><br><b>4 crédits</b> | <b>Sécurité industrielle</b> | Sécurité industrielle<br>1 Cours                                        | <b>22.5</b>     | <b>2</b>    |
|                                                                | <b>Langue</b>                | Anglais technique<br>1 cours                                            | <b>22.5</b>     | <b>2</b>    |
|                                                                |                              | <b>Total</b>                                                            | <b>360</b>      | <b>30</b>   |

| <b>Semestre 6</b>                                      |                                   | <b>Intitulé</b>                                      | <b>VHG</b>  | <b>ECTS</b> |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| <b>UEF 6<br/>Fondamentale</b><br><br><b>16 Crédits</b> | <b>ME 5</b>                       | Chimie des Matériaux,<br>2 cours, 1 TD               | <b>67.5</b> | <b>6</b>    |
|                                                        | <b>ME 6</b>                       | Pollution : Déchets solides<br>2 Cours, 1 TD         | <b>67.5</b> | <b>6</b>    |
|                                                        | <b>ME 7</b>                       | Milieu poreux et dispersé<br>1 Cours, 1 TD           | <b>45</b>   | <b>4</b>    |
| <b>UEM 6<br/>Méthodologie</b><br><br><b>10 Crédits</b> | <b>Travaux<br/>pratiques 2</b>    | <b>Matériaux :</b><br>10 manipulations (3h / séance) | <b>45</b>   | <b>6</b>    |
|                                                        |                                   | <b>Pollution :</b><br>5 manipulations (3h / séance)  |             |             |
|                                                        | <b>Projet<br/>individuel</b>      | Mémoire de fin d'étude                               | <b>60</b>   | <b>4</b>    |
| <b>UECG 6<br/>Culture générale</b><br><b>4 Crédits</b> | <b>Histoire des<br/>matériaux</b> | 1 Cours                                              | <b>22,5</b> | <b>2</b>    |
|                                                        | <b>Communication</b>              | 1 Cours                                              | <b>22,5</b> | <b>2</b>    |
|                                                        |                                   | <b>Total</b>                                         | <b>330</b>  | <b>30</b>   |

## FICHE ORGANISATION DES ENSEINEMENTS

**Mention :** Sciences de l'Ingénieur

**Spécialité/Option :** Génie des Procédés : Matériaux et environnement

**Parcours Type :** Licence

| SEMESTRE                               | Unité d'Enseignement                     | Volume Horaire Semestriel | Volume Horaire / Semestre |               |           | Crédits   |
|----------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------|-----------|-----------|
|                                        |                                          |                           | Cours                     | T.D.          | T.P.      |           |
| <b>SEMESTRE I</b>                      | <b>Unité d'Enseignement Fondamentale</b> |                           |                           |               |           |           |
|                                        | <b>Maths 1</b>                           | 67,5                      | 33,75                     | 33,75         |           | 6         |
|                                        | <b>Physique 1</b>                        | 67,5                      | 33,75                     | 33,75         |           | 6         |
|                                        | <b>Chimie 1</b>                          | 67,5                      | 33,75                     | 33,75         |           | 6         |
|                                        | <b>Unité d'Enseignement Méthodologie</b> |                           |                           |               |           |           |
|                                        | <b>TP physique</b>                       | 15                        |                           |               | 15        | 2         |
|                                        | <b>TP chimie</b>                         | 15                        |                           |               | 15        | 2         |
|                                        | <b>Bureautique..</b>                     | 22,5                      | 22,5                      |               |           | 3         |
|                                        | <b>Unité Culture Générale</b>            |                           |                           |               |           |           |
|                                        | <b>Langue</b>                            | 22,5                      | 22,5                      |               |           | 1         |
| <b>Unité d'Enseignement Découverte</b> |                                          |                           |                           |               |           |           |
| <b>Biologie</b>                        | 22,5                                     | 22,5                      |                           |               | 2         |           |
| <b>Environnement</b>                   | 22,5                                     | 22,5                      |                           |               | 2         |           |
|                                        | <b>TOTAL</b>                             | <b>345</b>                | <b>191,25</b>             | <b>101,25</b> | <b>30</b> | <b>30</b> |
| <b>SEMESTRE II</b>                     | <b>Unité d'Enseignement Fondamentale</b> |                           |                           |               |           |           |
|                                        | <b>Maths 2</b>                           | 67,5                      | 33,75                     | 33,75         |           | 6         |
|                                        | <b>Physique 2</b>                        | 67,5                      | 33,75                     | 33,75         |           | 6         |
|                                        | <b>Chimie 2</b>                          | 67,5                      | 33,75                     | 33,75         |           | 6         |
|                                        | <b>Unité d'Enseignement Méthodologie</b> |                           |                           |               |           |           |
|                                        | <b>TP physique</b>                       | 15                        |                           |               | 15        | 2         |
|                                        | <b>TP chimie</b>                         | 15                        |                           |               | 15        | 2         |
|                                        | <b>Informatique</b>                      | 67,5                      | 37,5                      | 15            | 15        | 5         |
|                                        | <b>Unité Culture Générale</b>            |                           |                           |               |           |           |
|                                        | <b>Langue</b>                            | 22,5                      | 22,5                      |               |           | 1         |
| <b>Histoire des sciences</b>           | 22,5                                     | 22,5                      |                           |               | 2         |           |
|                                        | <b>TOTAL</b>                             | <b>345</b>                | <b>183,75</b>             | <b>116,25</b> | <b>45</b> | <b>30</b> |

|                                        |                                          |            |              |              |           |
|----------------------------------------|------------------------------------------|------------|--------------|--------------|-----------|
| <b>SEMESTRE III</b>                    | <b>Unité d'Enseignement Fondamentale</b> |            |              |              |           |
|                                        | Maths 3                                  | 45         | 22,5         | 22,5         | 4         |
|                                        | Physique 3                               | 67,5       | 45           | 22,5         | 5         |
|                                        | Physique 4                               | 45         | 22,5         | 22,5         | 4         |
|                                        | <b>Unité d'Enseignement Méthodologie</b> |            |              |              |           |
|                                        | Maths 4                                  | 45         | 22,5         | 22,5         | 4         |
|                                        | Dessin                                   | 22,5       | 22,5         |              | 2         |
|                                        | Informatique                             | 22,5       | 15           | 7,5          | 2         |
|                                        | <b>Unité Culture Générale</b>            |            |              |              |           |
|                                        | Langue                                   | 22,5       | 22,5         |              | 1         |
| <b>Unité d'Enseignement Découverte</b> |                                          |            |              |              |           |
| Génie électrique                       | 45                                       | 30         | 15           | 4            |           |
| Génie mécanique                        |                                          |            |              |              |           |
| Génie des procédés                     | 45                                       | 30         | 15           | 4            |           |
| Génie civil                            |                                          |            |              |              |           |
|                                        | <b>TOTAL</b>                             | <b>360</b> | <b>232,5</b> | <b>127,5</b> | <b>30</b> |
| <b>SEMESTRE IV</b>                     | <b>Unité d'Enseignement Fondamentale</b> |            |              |              |           |
|                                        | Maths 4                                  | 45         | 22,5         | 22,5         | 4         |
|                                        | Maths 5                                  | 45         | 22,5         | 22,5         | 4         |
|                                        | <b>Unité d'Enseignement Méthodologie</b> |            |              |              |           |
|                                        | TP module 1                              | 22,5       |              | 22,5         | 3         |
|                                        | TP module 2                              | 22,5       |              | 22,5         | 3         |
|                                        | TP méth. numériques                      | 15         |              | 15           | 2         |
|                                        | <b>Unité Culture Générale</b>            |            |              |              |           |
|                                        | Langue                                   | 22,5       | 22,5         |              | 1         |
|                                        | Technique d'expression                   | 22,5       | 22,5         |              | 1         |
| <b>Unité d'Enseignement Option 3</b>   |                                          |            |              |              |           |
| Chimie Org. Min.                       | 67,5                                     | 45         | 22,5         | 6            |           |
| Mécanique des fluides                  | 67,5                                     | 45         | 22,5         | 6            |           |
|                                        | <b>TOTAL</b>                             | <b>330</b> | <b>195</b>   | <b>90</b>    | <b>45</b> |
|                                        |                                          |            |              |              | <b>30</b> |

|                        |                                              |              |              |              |             |           |
|------------------------|----------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-----------|
| <b>SEMESTRE<br/>V</b>  | <b>Unité d'Enseignement<br/>Fondamentale</b> |              |              |              |             |           |
|                        | Chimie Minérale<br>Industrielle              | 67.5         | 45           | 22,5         |             | 5         |
|                        | Chimie Physiques :<br>Phénomènes de Surfaces | 67.5         | 45           | 22.5         |             | 5         |
|                        | Méthodes physiques<br>d'analyse              | 45           | 22.5         | 22,5         |             | 4         |
|                        | Transfert de chaleur                         | 45           | 22.5         | 22.5         |             | 3         |
|                        | <b>Unité d'Enseignement<br/>Méthodologie</b> |              |              |              |             |           |
|                        | Travaux pratiques                            | 45           |              |              | 45          | 6         |
|                        | Analyse numérique.                           | 30           | 22,5         |              | 22,5        | 3         |
|                        | <b>Unité Culture Générale</b>                |              |              |              |             |           |
|                        | Sécurité industrielle<br>Langue.             | 22.5<br>22.5 | 22.5<br>22,5 |              |             | 2<br>2    |
|                        | <b>TOTAL</b>                                 | <b>360</b>   | <b>202.5</b> | <b>90</b>    | <b>67.5</b> | <b>30</b> |
| <b>SEMESTRE<br/>VI</b> | <b>Unité d'Enseignement<br/>Fondamentale</b> |              |              |              |             |           |
|                        | Chimie des Matériaux.                        | 67.5         | 45           | 22,5         |             | 6         |
|                        | Pollution : Déchets<br>solides.              | 67.5         | 45           | 22.5         |             | 6         |
|                        | Milieu poreux et dispersé.                   | 45           | 22.5         | 22,5         |             | 4         |
|                        | <b>Unité d'Enseignement<br/>Méthodologie</b> |              |              |              |             |           |
|                        | Travaux pratiques                            | 45           |              |              | 45          | 6         |
|                        | Projet individuel                            | 40           |              |              | 40          | 4         |
|                        | <b>Unité Culture Générale</b>                |              |              |              |             |           |
|                        | Histoire des Matériaux<br>Langue.            | 22.5<br>22,5 | 22,5<br>22,5 |              |             | 2<br>2    |
|                        |                                              | <b>TOTAL</b> | <b>310</b>   | <b>157.5</b> | <b>67.5</b> | <b>85</b> |

# Contenus pédagogiques

## 1<sup>ère</sup> Année

### Semestre 1

#### Unité fondamentale 1

##### **Math1**

##### **Analyse et Algèbre 1 ( 2 cours + 1TD) / semaine VHG = 58,5 heures**

I- Analyse : Théorie des Ensembles. Applications : injective, surjective et bijective. Relations d'équivalences, Relations d'Ordres. Les nombres complexes. Fonctions Réelles d'une variable réelle. Fonctions inverse des fonctions trigonométriques. Fonctions hyperboliques. Développement limité.  
II - Algèbre : Rappels : Lois de décomposition internes, groupes, anneaux et corps. Espaces vectoriels. Bases et dimensions finies. Applications linéaires, noyau, image. Matrice d'une application linéaire.

##### **Physique 1**

##### **Programme de mécanique (2 cours + 1TD) / semaine VHG = 58,5 heures**

Rappels mathématiques (2 semaines)

Les équations aux dimensions - calculs d'erreurs - Les vecteurs

Cinématique du point (3 semaines)

Mouvement rectiligne - Mouvement dans l'espace - Etude de mouvements particuliers - Etude de mouvements dans différents systèmes (polaires, cylindriques et sphériques) - Mouvements relatifs.

Dynamique du point (4 semaines)

Le principe d'inertie et les référentiels galiléens - Le principe de conservation de la quantité de mouvement - Définition Newtonienne de la force (3 lois de Newton) - Quelques lois de forces

Travail et énergie dans le cas d'un point matériel (4 semaines)

Energie cinétique- Energie potentielle de gravitation et élastique - Champ de forces - Forces non conservatives.

##### **Chimie 1**

##### **Structure de la matière (2 cours + 1TD) / semaine VHG = 58,5 heures**

Structure de l'atome

Le noyau - Atome, élément, masse atomique - Radioactivité, les réactions nucléaires

Quantification de l'énergie

Modèle semi-atomique - Modèle de Bohr - Insuffisances de l'approche classique - Eléments de la théorie quantique - Equation de Schrödinger - Les nombres quantiques - Probabilité de présence - Atome d'hydrogène et hydrogénoides - Orbitales atomiques - Structure électronique - Atome polyélectronique (Effet d'écran)

Classification périodique des éléments

Périodicité (période et groupe) - Propriétés chimiques( rayon atomique, énergie d'ionisation, affinité électronique, électronégativité)

La liaison chimique

Modèle classique - Liaison covalente - Orbitales moléculaires - Liaison  $\sigma$  et liaison  $\Pi$  - Diagramme énergétique des molécules, ordre de liaison - Liaison ionique - Caractère ionique partiel – Hybridations - Géométrie des molécules, méthode de Gillespie.

## Unité Méthodologie 1

### **TP physique 1 (5 manipulations)**

#### **TP Mécanique (3h / semaine)**

- 1- Calculs d'erreurs
- 2- Vérification de la 2eme loi de Newton
- 3- Etude de pendule physique
- 4- Chute libre
- 5- Pendule simple
- 6- Pendule de Maxwell
- 7- Etude de la rotation d'un solide
- 8- Vérification de la fondamentale d'un mouvement circulaire – conservation de l'énergie mécanique

### **TP chimie 1 ( 5 manipulations)**

- 1- Sécurité et initiation à la manipulation en chimie
- 2- Dosages acide-base
- 3- Recherche d'une masse molaire
- 4- Préparation d'une solution
- 5- Dosage d'oxydoréduction

## Unité Culture générale 1

### **Informatique 1 (1 cours/semaine)**

### **Langue 1 (1 cours/semaine)**

### Unité Découverte 1 (1 module par option) (2 cours, 1 TD par semaine)

#### **La physique et ses applications**

1. histoire de la physique.
2. matière et antimatière.
3. la gravimétrie
4. la mécanique ondulatoire.
5. les mesures physiques
6. les ondes électromagnétiques.
7. radioactivité, énergie nucléaire.
8. La mesure du temps.
9. Histoire de l'astronomie.
10. Le quanta et la vie.

#### **Informatique**

#### **Environnement**

#### **Biologie générale Cours : 45 h TD/TP : 15 h**

#### **CYTOLOGIE VHG : 20 h (15 h Cours / 5h TD-TP)**

1. Introduction: Organisation générale de la cellule (animale et végétale) Eucaryote et procaryote (animale et végétale).
2. Membrane plasmique
3. Matrice extracellulaire
4. Paroi
5. Cytosquelette
6. Hyaloplasme
7. Noyau interphasique
8. Réticulum endoplasmique
9. Appareil de Golgi
10. Ribosome : Introduction à la synthèse protéique
11. Mitochondrie
12. Plastes
13. Vacuole.

#### **BIOLOGIE ANIMALE VHG : 20h (15h Cours / 5h TD-TP)**

Website: [www.univ-guelma.dz](http://www.univ-guelma.dz)

Introduction à la biologie animale

1. GAMETOGENESE 1.1. Spermatogenèse : Régulations hormonales 1.2. Ovogenèse: Régulations hormonales

2. FECONDATION (prévoir notions de Fécondation *in-vitro*)

3. EMBRYOLOGIE 3.1. lignée germinale: segreg 3.2. Différents type d'œufs 3.3. phases d'ontogenèse (segmentation, gastrulation et neurulation) 3.4. Déterminisme du sexe génétique, gonadique et phénotypique: 3.5. Notion d'annexes embryonnaires (embryologie, gastrulation)

4. DIFFERENTS TYPES DE TISSUS (Généralités)

**BIOLOGIE VEGETALE VHG : 20h (15h Cours / 5h TD-TP)**

Introduction à la biologie végétale

1. GAMETOGENESE 1.1. Grain de pollen 1.2. Ovule et sac embryonnaire

2. FECONDATION 2.1. Oeuf et embryon 2.2. Notion cycle de développement

3. DIFFERENTS TYPES DE TISSUS (Généralités)

4. MORPHOLOGIE DES VEGETAUX SUPERIEURS ET ADAPTATION 4.1. Racines 4.2. feuilles 4.3. tiges 4.4. fleurs 4.5. graines 4.6. Fruits

**La partie 4 peut être traitée en TD**

**Sciences de la Terre**

En cours d'élaboration (département Sc. Terre)

**Sciences de l'Univers**

## Semestre 2

### Unité fondamentale 2

#### **Math2**

**Analyse et Algèbre 2 (2 cours + 1TD) / semaine VHG = 58,5 heures**

**I- Analyse :** Intégrales simples. Intégrales doubles. Equations différentielles du premier ordre. Equations différentielles du second ordre. Fonctions à deux variables. Dérivées partielles.

**II- Algèbre :** Matrices. Valeurs et vecteurs propres. Diagonalisation d'une matrice. Déterminants. Systèmes d'équations.

#### **Physique 2**

**Electricité et Magnétisme (2 cours + 1TD) / semaine VHG = 58,5 heures**

**Electrostatique (5 semaines)**

Charges et champ électrostatiques - Potentiel électrostatique - Flux du champ électrique – Théorème de Gauss - Dipôle électrique

**Les conducteurs (2 semaines)**

Définition et propriétés des conducteurs en équilibre - Pression électrostatique - Capacité d'un conducteur et d'un condensateur.

**Electrocinetique**

Conducteur électrique - Loi d'Ohm - Loi de Joule - Circuits électriques - Application de la loi d'Ohm aux réseaux - Lois de Kirshoff.

**Electromagnetisme (3 semaines)**

Définition d'un champ magnétique - Force de Lorentz - Loi de Laplace - Loi de Biotet et Savart - Dipôle magnétique.

#### **Chimie 2 :**

**Thermodynamique et cinétique chimique (26h cours + 13h TD + 19,5h TP)**

**VHG = 58,5 heures**

**Généralités sur la thermodynamique :** système, état d'un système, variable et fonction d'état. Notion d'équilibre et de transformation d'un système. Notion de température. Différentes formes d'énergie. Equation des gaz parfaits.

Website: [www.univ-guelma.dz](http://www.univ-guelma.dz)

**Premier principe de la thermodynamique :** Energie interne, travail, chaleur. Enoncé du premier principe. Expression différentielle du premier principe. Application : transformation d'un gaz parfait (isochore, isotherme, isobare, adiabatique). Systèmes chimiques ; chaleur de réaction, énergie de liaison. Exemples d'application à des systèmes physiques.

**Deuxième principe de la thermodynamique :** Evolutions naturelles. Notions d'entropie et d'enthalpie libre, machine thermique. Les équilibres chimiques. Loi d'action de masse, constante d'équilibre. Facteurs d'équilibres. Enoncé du troisième principe.

**Introduction à la cinétique chimique :** Définition de la vitesse d'avancement d'une réaction.

Principaux facteurs influençant la vitesse des réactions chimiques, concentration, température. Loi des vitesses intégrales. Notion de mécanisme réactionnel. Réactions réversibles. Réaction en chaîne. Energie d'activation et catalyse.

## Unité Méthodologie 2

### **TP physique 2 (5 manipulations)**

#### **TP Electricité 3h / semaine**

- 1- Association et mesure des résistances
- 2- Association et mesure des capacités
- 3- Charge décharge d'un condensateur
- 4- Vérification de la loi de Biot et Savart
- 5- Etude d'un transformateur
- 6- Détermination du champ magnétique terrestre
- 7- Pont de Wheatstone

### **TP chimie 2 (5 manipulations)**

**(Choisir selon les moyens en place 3 sur 4 en thermodynamique, et 2 sur 3 en cinétique)**

#### **Thermodynamique**

- 1- Mesure de la capacité calorifique des liquides
- 2- Propriétés thermodynamiques de GP
- 3- Mesure du rapport des chaleurs massiques d'un gaz
- 4- Premier principe de la thermodynamique

#### **Cinétique**

- 5- Inversion du saccharose
- 6- Saponification d'un ester (ordre 2)
- 7- Décomposition de l'eau oxygénée.

## Unité Culture générale 2

**Informatique 2 (1 cours/semaine)**

**Langue 2 (1 cours/semaine)**

## **Unité Découverte 2 (1 module par option) (2 cours, 1 TD par semaine)**

- La physique et ses applications
- Informatique
- Environnement
- Biologie
- Sciences de la Terre
- Sciences de l'Univers

## Semestre 3

### Unité fondamentale 3

#### Math3

##### **Outils mathématiques (1 cours + 1 TD/semaine) VH 45h**

Séries numériques, séries de fonctions, séries entières : application à la recherche de solutions d'équations différentielles sous la forme d'une série entière.

Séries de Fourier : application au développement d'une fonction en série de Fourier ou en transformée de Fourier.

#### Physique 3

##### **Vibrations, ondes ( 2 cours + 1TD) / semaine VHG = 67,5 heures**

##### **Partie I : Vibrations**

**Chapitre 1: Généralités sur les vibrations.** Définition d'un mouvement vibratoire. Exemples de systèmes vibratoires. Mouvements périodiques

##### **Chapitre 2: Systèmes linéaires à un degré de liberté**

**2.1.** Les oscillations libres. L'oscillateur harmonique. Pulsation propre d'un oscillateur harmonique. L'énergie d'un oscillateur harmonique

**2.2** Les oscillations libres amorties. Forces d'amortissement. Equation des mouvements. Oscillations pseudopériodiques (décrément logarithmique, facteur de qualité)

**2.3** Les oscillations libres forcées. Définition. Cas d'une excitation sinusoïdale (résonance, déphasage). Cas d'une excitation périodique quelconque.

**2.4** Les oscillations amorties forcées. Equation des mouvements. Régime transitoire, régime permanent. Bande passante. Facteur de qualité

**2.5** Analogie entre systèmes oscillants mécaniques et électriques

##### **Chapitre 3 : Systèmes linéaires à plusieurs degrés de liberté**

3.1 Systèmes à 2 degrés de liberté. Libres (pulsations propres). Libres forcés. Libres amortis (régime transitoire et régime permanent). Amortis forcés. Systèmes à N degrés de liberté.

##### **Partie II :**

##### **Chapitre 4 : Généralités sur les ondes mécaniques**

4.1 Classification des ondes

4.2 Intégrale générale de l'équation générale d'ondes planes.

4.3 Vitesse de phase

4.4 Notion de front d'onde

4.5 Réflexion et transmission des ondes

4.6 Relation entre les différentes grandeurs représentant l'onde

##### **Chapitre 5 : Ondes longitudinales dans les fluides**

5.1 Ondes planes dans un tuyau cylindrique

5.1.1 Equation d'ondes dans un gaz

5.1.2 Equation d'ondes dans un liquide

5.1.3 Impédance acoustique

5.1.4 Impédance caractéristique

5.1.5 Energie transportée par une onde

5.1.6 Coefficients de réflexion et de transmission d'ondes (conditions aux limites)

5.2 Effet Doppler

##### **Chapitre 6 : Ondes dans les solides**

6.1 Vitesse de propagation d'ondes longitudinales dans un barreau solide

6.2 Vitesse de propagation d'ondes transversales dans un barreau solide

6.3 Coefficients de réflexion et de transmission d'ondes (conditions aux limites)

##### **Chapitre 7 : Ondes transversales dans une corde**

7.1 Equation de propagation

7.2 Pulsations propres

Website: [www.univ-guelma.dz](http://www.univ-guelma.dz)

- 7.3 Impédance caractéristique
- 7.4 Energie d'une onde progressive
- 7.5 Réflexion et transmission des ondes
- 7.6 Ondes stationnaires
- 7.7 Milieu résonnant.

### **Partie III : OPTIQUE**

#### **Chapitre 1 : Optique géométrique**

- 1.1 Indice d'un milieu
- 1.2 Principes de l'optique géométrique
- 1.3 Lois de Snell-Descartes
- 1.4 Stigmatisme et aplanétisme
- 1.5 Grandissement et grossissement
- 1.6 Dioptré plan : formule de conjugaison
- 1.7 Prisme : déviation et dispersion
- 1.8 Miroirs sphériques et miroirs plans: formule de position et construction d'images
- 1.9 Lentilles minces : formule de position et construction d'images
- 1.10 Systèmes centrés : formules de conjugaison et de grandissement
- 1.11 Systèmes dioptriques et catadioptriques

#### **Chapitre 2 : Optique ondulatoire**

- 2.1 Superposition de deux ondes monochromatiques de même fréquence
- 2.2 Conditions d'interférence
- 2.3 Interférence de deux ondes cohérentes
- 2.4 Interférence en lumière bichromatique et en lumière blanche

**phys 4 : Mécanique rationnelle (1 cours + 1 TD) / semaine 45h**

### **Unité Méthodologie 3**

**Maths 4 : Probabilités et statistiques (1 cours + 1 TD) / semaine 45h**

**Informatique : Langages de programmation (1 cours/ TD/TP) / semaine 22,5h**

**Dessin technique : lecture de dessin 22,5h**

Initiation aux techniques de représentation graphique des solides : projections et perspectives.  
Initiation au dessin assisté par ordinateur

### **Unité Culture générale 3**

**Langue 3 (1 cours/semaine)**

### **Unité Découverte 3**

**(2 modules à choisir parmi la liste proposée) ( Cours / TD /TP) / semaine 45h**

- Génie électrique
- Génie mécanique
- Génie des procédés
- Génie des matériaux
- Génie civil
- Autre (laissée à l'appréciation de l'établissement)

## Semestre 4

### Unité fondamentale 4

#### Math4

**Fonction de la variable complexe et fonctions spéciales ( 1 cours + 1TD) / semaine VHG = 45 h**

**Chapitre 1 :** Fonctions holomorphes. Conditions de Cauchy Riemann.

**Chapitre 2 :** Séries entières. Rayon de convergence. Domaine de convergence. Développement en séries entières. Fonctions Analytiques.

**Chapitre 3 :** Théorie de Cauchy : Théorème de Cauchy. Formules de Cauchy.

**Chapitre 4 :** Applications : 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

#### Math 5

**Méthodes numériques appliquées ( 1 cours + 1TD) / semaine VHG = 58,5 heures**

Il nous semble intéressant de préciser que le programme doit être composé de deux parties indépendantes de ce module : I programmation II analyse numérique

#### **Programmation**

##### **Introduction**

Introduction générale et historique de l'ordinateur- Conception, évolution et développement- des projets numériques et analogiques. Systèmes de chiffre, arithmétiques binaire Description brève des éléments logiques utilisés pour l'élaboration du contrôle – Les unités pour arithmétiques de l'ordinateur

##### **Programmation**

Langage évolué et technique de base de la programmation. Langage fortran et langage basiss....

Bibliothèque des programmes. Utilisation des logiciels Matlab, Mathematica....

##### **Travaux pratiques**

L'objectif du cours est de former des programmeurs compétents, capable d'exploiter les possibilités de la machine, on doit insister sur le fait que les étudiants doivent concevoir et tester leurs propres programmes.

##### **Analyse numérique**

**1-Résolution de l'équation  $F(x)=0$**  (3 semaines méthodes des approximations successives méthodes de Newton)

**2-Méthodes de bipartition .** Résolution des équations polynomiales : schéma de Horner, méthodes de Graephe, Bernoulli.

**3-Résolution des systèmes d'équations binaires ( 2 semaines)**

-Méthodes des approximations successives méthodes de Newton-Raphson.

**4-calcul numérique des valeurs et vecteurs propres (4 semaines)**

calcul des valeurs propres à partir du polynôme caractéristique ( méthodes de Leverrier, méthodes de krylov).

-Réduction à des matrices particulières JACOLI...

**5-Interpolation (2 semaines)**

-Méthodes de Lagrange méthode d'interpolation de Newton Erreur d'interpolation. Les fonctions splines cubiques

**6-Approximation de fonction (3 semaines)**

-Méthode d'approximation et moyenne quadratique

-Systèmes orthogonaux ou pseudo orthogonaux

-Approximation par des polynômes orthogonaux ( Legendre, Laguerre , Hermite, Tchebychev).

Approximation trigonométrique.

**7-Intégration numérique (3 semaines)**

-Méthode d'intégration de Newton –Cotes méthode de Gansc

-Méthode de Tchebychev méthode d'Euler

**8-Dérivation numérique (1 semaine)**

**9-Equations différentielles à conditions initiales (3 semaines)**

Website: [www.univ-guelma.dz](http://www.univ-guelma.dz)

problèmes de Cauchy. Méthode à un pas : méthode de Runge-Kutta

**10-Equations différentielles avec conditions aux limites (2 semaines)**

**11-Equations aux dérivés partielles ( 2 semaines)**

-définitions et classifications des EPD binaires du 2<sup>ème</sup> ordre

-méthodes des différences finies.

## Unité Méthodologie 4

**-Manipulations dans le module 1 de l'option X 22,5h**

**-Manipulation dans le module 2 de l'option X 22,5h**

**-Travaux pratiques sur les méthodes numériques appliquées 15h**

## Unité Culture générale 4

**Langue 4 : anglais VHG 22,5h**

**Techniques d'expression et communication VHG 22,5h**

## Unité fondamentale 4 optionnelle

**Option 1 : Génie électrique**

**Electronique générale (cours /10h TD / TP) / semaine VHG = 67,5 heures**

### **I- RESEAUX ELECTRIQUES**

**\*Courant continu :** définition, générateurs de tension et de courant (idéal, réel), relations tension-courant (R, L, C), lois de kirchhoff. Méthodes d'analyse des réseaux linéaires : méthode des mailles et des nœuds, application à la notation matricielle. Théorèmes fondamentaux (superposition, théorèmes de Thévenin et Norton, réciprocity), équivalence entre thévenin et Norton.

**\*Régime variable :** circuits et signaux en régime variable, application du calcul variationnel (transformée de Laplace, exemple : impédance symbolique et circuits soumis à un signal échelon ou à un signal impulsion).

**\*Régime sinusoïdal :** représentations des signaux, notation complexe, impédance électriques, adaptation d'un générateur sinusoïdal. Méthodes d'analyse des réseaux en régime sinusoïdal et théorèmes fondamentaux, application aux circuits RC, RL.

**\*Etudes des circuits résonnants série et parallèle, régime forcé :** réponses en fréquence, coefficients de qualité, bande passante, sélectivité, unités logarithmiques.

**\*Etudes des circuits RLC en régime libre :** les différents régimes, conditions initiales. Circuits RC et RL (énergie maximale dans C et L).

### **II- QUADRIPOLLES PASSIFS 5 semaines**

**\*Représentation d'un réseau passif par un quadripôle,** les matrices d'un quadripôle, associations de quadripôles. Grandeurs caractérisant le comportement d'un quadripôle dans un montage (impédance d'entrée et de sortie, gain en tension et en courant), application à l'adaptation.

**\*Quadripôle particuliers passifs** (en  $\Gamma$ , T et II, équivalence étroite-tringle). Exemples de quadripôles passifs : **-Le transformateur, circuits à couplage magnétique :** régime libre (battement), régime forcé (différents couplages et réponses en fréquence, bande passante), propriétés du transformateur parfait (rapport transformation, impédance ramenée, adaptation). **-Les filtres électriques passifs :** impédances images et caractéristiques, étude du gain (en atténuation) d'un filtre chargé par son impédance itérative, Cas particulier du filtre idéal symétrique (bande passante).

### **III- DIODES**

**\*Notion élémentaires sur la physique des semi-conducteurs** (jonction, bandes d'énergie, conduction dans les semi-conducteurs intrinsèques et extrinsèques).

Website: [www.univ-guelma.dz](http://www.univ-guelma.dz)

\***Constitution et fonctionnement d'une diode**, polarisation, caractéristiques courant-tension, droite de charge, régime statique et variable.

\***Les circuits à diodes** : redressement simple et double alternances, application à la stabilisation de tension par la diode Zener, écrêtage, pompes à diodes.

Les autres types de diodes : varicap, D. E. L., photodiode.

### **TP ELECTRONIQUE**

1. Quadripôles résistifs.
2. Filtres passifs : filtres en T, double T, influence de la charge, tracé de la réponse, diagramme de bode pour les circuits du premier et second ordre.
3. Filtres actifs.
4. Circuits en régime libre (intégrateur, dérivateur).
5. Théorèmes fondamentaux (superposition, Thevenin, Norton).
6. Diode I (caractéristiques des diodes, redressement et filtrage).
7. Diodes II (Diode Zeener, Stabilisation par diode Zeener)

## **Option 2 : Génie mécanique**

### **Résistance des matériaux VHG 67,5**

Torseurs cinétique et dynamique, énergie cinétique, matrice d'inertie. Principe fondamentale de la dynamique. Application aux solides rigides : équilibre dynamique de pièces mécaniques, notion d'effet gyroscopique. Equations de mouvement d'un système de solide : exemple de mouvement avec des liaisons unilatérales ou à frottement sec. Efforts de cohésion, notions de contraintes, loi de Hooke. Sollicitations simples : traction, compression, torsion, flexion simple.

## **Option 3 : Génie des procédés**

### **Chimie minérale et organique ( 2 cours + 1TD) / semaine VHG = 58,5 heures**

#### **I- Chimie minérale**

**Les liaisons chimiques** : Liaison ionique . Liaison covalente. Polarisation des liaisons. Notions d'hybridation. Liaisons dans les complexes.

**L'hydrogène** : Etat naturel. Obtention industrielle et au laboratoire. Propriétés physico-chimiques et utilisations. Les hydrures.

**Les halogènes** : Dans tous les cas on étudiera l'état naturel, obtention et propriétés physico-chimiques. Le fluor. Le chlore. Le brome. L'iode.

**L'oxygène, l'ozone et les peroxydes** : Etat naturel de l'oxygène. Obtention industrielle et au laboratoire de l'oxygène. Propriétés physico-chimiques et utilisation de l'oxygène. Etat naturel de l'ozone. Propriétés physico-chimiques et utilisation de l'ozone. Les peroxydes

**Le Soufre** : Propriétés. Etat naturel, obtention et propriétés physico-chimiques. Le sulfure d'hydrogène. Les oxydes de soufre et les oxacides. Fabrication de l'acide sulfurique, utilisation

**L'Azote** : Etat naturel, obtention et propriétés physico-chimiques. Ammoniac et propriétés. Les oxydes et les oxacides de l'azote. Préparation de l'acide nitrique, utilisation

**Le Phosphore, l'Arsenic et l'Antimoine** : Le Phosphore ( état naturel, obtention, variétés allotropiques, utilisation). L'Arsenic (état naturel, obtention). L'Antimoine (état naturel, obtention)

**Le Carbone** : Etat naturel, graphite, diamant, structures et propriétés physico-chimiques. Les oxydes de carbone. Préparation de l'anhydride carbonique.

**Le Silicium** : Obtention et propriétés physico-chimiques. Les oxydes et les oxacides de Silicium, quartz, silicates. Structures, gel de silice. Les silicones

**Le Bore** : Etat naturel, obtentions et propriétés physico-chimiques). Les boranes, les halogénures de bore. Les oxydes et les oxacides du bore

**Les métaux :** Propriétés des métaux, liaison métallique, structures. L'Aluminium (état naturel, obtention et propriétés physico-chimiques, utilisation). Le Fer (état naturel, obtention et propriétés physico-chimiques, utilisation)

**Les métaux alcalins :** (considérations générales du groupe I ). Sodium (fabrication d'après le procédé Down, composés, procédé Solvay)

**Les métaux alcalino-terreux :**(considérations générales du groupe II ). Magnésium ( état naturel, obtention, composés, chaux vive, chaux éteinte)

## **II. Chimie organique**

Introduction à la chimie organique

Valences et hybridations du carbone

Classification des fonctions organiques, nomenclature. Introduction aux principales réactions (addition, élimination, substitution). Introduction à la chimie structurale. Isoméries et stéréoisoméries. Isoméries planes ; géométries stériques. Isomérisation optique (chiralité, prochiralité), configuration relative et absolue (série aliphatique et cyclique), racémisation et résolution de racémiques.

Stéréochimie : conformations, configurations, modes de représentation ( Cram, Fisher, Newman), détermination configurations absolues.

La stéréoisomérisation (relation d'énantiomérisation et de diastéréoisomérisation) Stéréochimie dynamique. Effets électroniques : inducteurs, mésomères, conjugaison, résonance et aromaticité.

## **Unité Méthodologie 3**

### **TP physique 3 (8 manipulations) 2h / séance**

#### **TP Optique**

1. Dispersion de la lumière par un prisme.
2. Minimum de déviation d'un prisme.
3. Mesure de l'indice de réfraction.
4. Mesures des focales de lentilles minces.
5. Instruments optiques
6. Phénomènes d'interférences à deux ondes.
7. Interférences localisées.
8. Interféromètre de Michelson.
9. Diffraction de la lumière monochromatique par un jeu de fentes.
10. Diffraction de la lumière monochromatique par un réseau de diffraction.
11. Calibrage en longueur d'ondes d'un monochromateur à réseaux.
12. Spectrophotométrie.

#### **TP Vibrations et Ondes**

- 1- Module de torsion
- 2- Pendule de torsion
- 3- Etude des oscillations électriques
- 4- Circuit électrique oscillant en régime libre et forcé
- 5- Pendule de Pohl
- 6- Pendules couplés
- 7- Diffraction

8- Poulie à gorge selon Hoffmann

### **TP Chimie 3 ( 5 manipulations) 3h/séance**

- 1- Recristallisation.
- 2- Extraction.
- 3- Distillation.
- 4- Réfractométrie.
- 5- Synthèse de l'aspirine.
- 6- Préparation d'un savon.

## Unité fondamentale 5

### **ME 1 : Chimie Minérale Industrielle (2 Cours + 1 TD) / Semaine**

Ce cours s'inscrit dans la continuité des enseignements de chimie minérale des deux premières années. L'objectif est de présenter les différentes méthodes et procédés techniques de préparations des composés minéraux.

#### I- Les engrais :

- a) Fabrication de l'acide sulfurique
- b) Fabrication de l'ammoniac
- c) Fabrication du phosphate et de l'acide phosphorique

#### II- Technologie des silicates:

- a) Fabrication des céramiques
- b) Fabrication du verre
- c) Fabrication des ciments

#### III- Elaboration des fontes et des aciers.

### **ME 2 : Chimie Physique : Phénomènes de Surfaces (2 Cours + 1 TD)/Semaine**

#### I- Tension superficielle et tensio-activité

#### II- Phénomènes de surface dans le cas des solides.

- a) La surface des solides.
- b) Tension superficielle ou énergie libre des solides.
- c) Angle de contact et travail d'adhésion entre solide et liquide.
- d) Mouillage des solides par les liquides.

#### III- Adsorption physique

- a) Isotherme d'absorption du type I
- b) Etude des isothermes en multicouches
- c) Application de l'adsorption physique

#### IV- Etude des équilibres de Chimisorption des gaz

#### V- Introduction à la catalyse

- a) Notion sur les catalyseurs.
- b) Classification des catalyseurs

#### VI- Les solutions colloïdales.

- a) Colloïdes; état colloïdal.
- b) Les systèmes dispersés.
- c) Propriétés physico-chimiques des solutions colloïdales.

### **ME 3 : Méthodes physiques d'analyses (1 Cours + 1 TD)/ Semaine**

Le cours de méthode physique d'analyse a pour but de faire connaître aux étudiants les bases théoriques des principales méthodes et le principe de fonctionnement des appareils de mesures généralement utilisés dans le domaine de chimie des matériaux, le contrôle de la pollution.

#### I- Les ondes électromagnétiques et leurs interactions avec la matière.

#### II- Techniques d'absorption d'énergie rayonnante dans le domaine :

Ultraviolet-Visible et Infrarouge par les molécules

#### III- Techniques d'absorption et d'émission de lumière par les atomes :

Spectroscopie d'absorption atomique

Spectroscopie d'émission par flamme.

IV- Spectroscopie de résonance magnétique nucléaire RMN et ses applications

V- Méthodes utilisant les rayons X

VI- Méthodes d'analyse thermiques :

Thermogravimétrie; Différentielle.

VII- Spectroscopie électronique à transmission et à balayage.

#### **ME 4 : Transfert de Chaleur (1 Cours + 1 TD)/ Semaine**

I. Mode de transfert de Chaleur

- a) Conduction
- b) Convection
- c) Rayonnement

II. Aspects technologiques de transfert de chaleur

- a) Echangeurs de chaleurs  
Agents caloporteurs, Différents types
- b) Les basses températures  
Obtention du froid, agents frigorifiques)
- c) Les hautes températures  
Les fours, dimensionnement

#### **Unité Méthodologie 5**

**Travaux pratiques 1 : VHG = 30 h**

**Chimie Minérale : (5 manipulations) : VHG = 15 h**

1. Préparation de la soude caustique.
2. Préparation de l'acide chloridrique.
3. Préparation de l'oxalate de fer
4. Extraction de KCl de la sylvinite
5. Préparation de la barbotine.
6. Préparation de l'émail pour la porcelaine.

**Chimie de surfaces (5 manipulations) : VHG = 15 h**

1. Détermination de la tension superficielle des liquides.
2. Adsorption d'une substance organique par un solide.
3. Détermination du volume poreux
4. Détermination la surface spécifique
5. Etude cinétique de la réaction d'inversion du saccharose.

**Méthodes physiques d'analyses (5 manipulations) : VHG = 15 h**

1. Analyse par spectroscopie UV - Visible
2. Analyse par Spectroscopie Infrarouge
3. Analyse différentielle thermique
4. Analyse par gravimétrie
5. Analyse par dilatomètre

6. Analyse par diffraction des rayons X.

**Analyse numérique (1 cours, 1TP) / Semaine VHG = 45h**

### Unité Culture générale 5

**Sécurité Industrielle : (1Cours / Semaine) VHG = 22.5 h**

Sécurité du travail, Analyse des conditions du travail dans l'industrie pétrochimique.

Hygiène. Toxicité des hydrocarbures et réactifs. Bruit industriel et vibration. Lutte contre la pollution de l'environnement. Lutte contre l'incendie. Explosion. Moyen d'extinction.

**Langue : (1 cours / Semaine) VHG 22,5h**

Anglais technique

## Semestre 6

### Unité fondamentale 6

**ME 5 : Chimie des Matériaux (2 cours + 1 TD)/ Semaine, VHG = 67.5 h**

Ce cours permet à l'étudiant d'acquérir des notions générales de cristallographie et connaissances approfondies sur la physicochimie des matériaux organiques, inorganiques et composites.

I- Notions de cristallographie

- a) Etats de la matière
- b) Etat amorphe,
- c) Etat cristallin,
- d) Structures.

II- Les matériaux organiques : Les polymères

- a) Définitions
- b) Classification
- c) Techniques de synthèses macromoléculaires

III- Les matériaux inorganiques :

- a) Définitions
- b) Différents types
- c) Techniques d'élaboration :

IV- Les matériaux composites :

Organique/inorganiques,  
Membranes

V- Etude des propriétés

- a) Chimiques
- b) Physiques
- c) mécaniques

**ME 6 : Milieux poreux et dispersés : (1 cours + 1 TD), VHG 45 h**

L'objectif principal de ce cours est la compréhension des phénomènes d'écoulement biphasiques.

I- Morphologie des Milieux poreux et dispersés :

Définitions, morphologie d'un grain unique et empilement des grains.

II- Mécanique des solides granulés :

Broyage, calibrage, tamisage, , analyse granulométrique

Website: [www.univ-guelma.dz](http://www.univ-guelma.dz)

- III- Ecoulement des fluides à travers un milieu poreux
  - a) Filtration d'un seul fluide
  - b) Filtration d'une suspension
- IV- Mouvement des grains dans les fluides
  - a) Ecoulement des fluides autour d'un objet immergé
  - b) Mouvements verticaux de particules dans le champ de pesanteur
  - c) Chute collectives de particules dans un fluide
- V- Sédimentation

### **ME 7: Pollution : Déchets solides (1 cours + 1 TD), VHG = 67.5 h**

L'objectif de ce module est d'offrir à l'étudiant des connaissances détaillées concernant les déchets solides et différents concepts permettant la gestion de ces déchets pour préserver les milieux environnants.

- I- Les déchets industriels non radioactifs
  - a) Dispositions générales : élimination, récupération et recyclage.
  - b) Déchets toxiques et non toxiques
  - c) Prétraitement : Séparation, Récupération
  - d) Traitement : Traitement physico-chimiques et biologique  
(Incinération, Récupération et valorisation).
- II- Déchets radioactifs :
  - a) Notion de radioactivité
  - b) Principales sources de déchets solides radioactifs
  - c) Traitement et conditionnement
  - d) Transport, stockage et évaluation
- III- Déchets urbain :
  - a) Composition et caractéristiques générales
  - b) Traitement et valorisation
  - c) Choix économique.
- IV- Pollution atmosphérique : Les aérosols :
  - a) Taille des particules : granulométrie
  - b) Sédimentation : coagulation
  - c) Propriétés
- V- Pollution de l'eau par déchets solides
- VI- Législation et réglementation.

## **Unité Méthodologie 6**

### **Travaux pratiques 2 : VHG = 45h**

#### **Analyse des matériaux (10 manipulations) : VHG= 30 h**

1. Mesure de la densité : Apparente et réelle
2. Mesure du retrait linéaire au séchage et de traitement de densification
3. Mesure de la porosité ouverte, fermée et totale
4. Mesure de la perte de poids
5. Mesure de l'absorption en eau
6. Mesure de l'expansion à chaud
7. Mesure de la résistance à la compression
8. Mesure de la conductivité thermique
9. Mesure de la conductivité électrique

Website: [www.univ-guelma.dz](http://www.univ-guelma.dz)

## 10. Etude de l'attaque des agents corrosifs

### **Pollution (5 manipulations)**

1. Echantillonnage
2. Identification de la poussière dans l'air
3. Mesure de la taille des particules solides dans l'air
4. Analyse des eaux contaminées
5. Identification des pollutions solides dans l'eau
6. Transformation des déchets

### **Projet Individuel : VHG = 40 h**

Comment s'effectue le placement en stage ?

En accord avec l'entreprise ou laboratoire d'accueil, l'Université établit une convention qui gère le séjour du stagiaire au sein de l'entreprise ou laboratoire.

Qui assure le suivi des stages et selon quelles modalités?

Un enseignant en qualité d'encadreur

Comment est évalué le stage ?

Selon un mémoire rédigé et présenté par le stagiaire.

Le mémoire de fin d'étude doit être rédigé selon les points suivants:

Présentation du lieu de stage, problématique, Analyse de la situation avant son intervention, présentation et analyse de ses activités, analyse de la situation après son intervention et conclusion.

L'étudiant est tenu à présenter son projet de fin d'études devant un jury composé de trois membres (une note est donnée sur la présentation du manuscrit, sur la maîtrise du sujet).

## **Unité Culture générale 6**

### **Histoire des matériaux: VHG 22,5h**

Ce cours a pour objectif pour transmettre à l'étudiant l'évolution de l'importance des matériaux dans les différents domaines de la technologie moderne.

### **Communication : VHG 22,5h**

Interpersonnelle, communication, négociation, résolution d'un problème collectif, la communication écrite et les activités d'écriture.

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE 08 MAI 45 GUELMA

## CANEVAS DE PRESENTATION

De

Nouvelle formation dans le cadre du système LMD

**Etablissement : UNIVERSITE 08 MAI 45 GUELMA**

**Intitulé proposé de la formation: Matériaux et environnement**

Filière: Sciences de l'Ingénieur

Option : Génie des Procédés

**RATTACHEMENT ADMINISTRATIF:**

**Faculté des Sciences et de l'Ingénierie**

**Département Génie des Procédés**

**Responsables pédagogique : Dr. NEMAMCHA Abderrafik, C.C.**

**Dr. SATHA Hamid, Professeur.**

**Structures Associés:**

Date d'examen et Avis du conseil de la faculté:

Date d'examen et Avis du Conseil de l'Université:

Visa du chef d'établissement:

## **A- EXPOSE DES MOTIFS:**

Cette formation en matériaux et environnement a pour mission de donner aux étudiants d'une part les bases théoriques nécessaires à la compréhension de l'ensemble des phénomènes qui régissent la structure et la transformation de la matière pour l'obtention des produits finis utilisables et d'autre part le savoir-faire de gérer les déchets solides et moyens de protection des milieux environnants. Cette formation permet également à l'étudiant, par les travaux pratiques et les mini-projets, de s'insérer dans les laboratoires de recherche.

Cette formation sera encadrée par un groupe d'enseignants spécialistes dans le domaine de la chimie des matériaux et de l'environnement.

## **A- DESCRIPTION DU PROJET:**

Préparer l'étudiant à toutes sortes de métiers allant de l'enseignement à l'entreprise. Les compétences acquises lui permettront de s'adapter aisément à des situations professionnelles variées.

## **OBJECTIFS DE LA FORMATION**

Assurer une formation générale permettant aux étudiants d'acquérir les connaissances fondamentales dans le domaine de la chimie des matériaux et de l'environnement.

### **Compétences et qualifications recherchées**

- a) Maîtrise de l'étude chimico-physique des matériaux ;
- b) Gestion des déchets solides ;
- c) Protection de l'environnement.

### **Métiers actuels et futurs visés**

- a) Experts dans le domaine des matériaux silicatés : l'Industrie céramique, Verrière, réfractaire et liants hydrauliques.
- b) Gestionnaires des déchets solides
- c) Fonctionnaires dans le domaine de la protection de l'environnement
- d) Enseignants

## **B- PARTENARIAT:**

## **C- PUBLIC VISE et CONDITIONS D'ACCES A LA FORMATION:**

Baccalauréat

## **E- DEBOUCHES:**

Industrie des matériaux

Protection de l'environnement

# Recherche scientifique