

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

## Canevas de mise en conformité

**OFFRE DE FORMATION**

**L.M.D.**

**LICENCE ACADEMIQUE**

**2014 - 2015**

Domaine	Filière	Spécialité
SCIENCE DE LA MATIERE	Chimie	Chimie Organique

## **Fiche d'organisation semestrielle des enseignements de la spécialité (S5 et S6)**

### **Semestre 5**

---

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
<b>UE fondamentale 5</b>							<b>18</b>		
Réactivité chimique et polyfonctions	67h30	3h00	1h30	--			5	33%	67%
Chimie des hétérocycliques	45h00	1h30	1h30	--			4	33%	67%
Méthodes de séparation en chimie analytique	67h30	3h00	1h30	--			5	33%	67%
Electrochimie	45h00	1h30	1h30	--			4	33%	67%
<b>UE méthodologie 5</b>							<b>6</b>		
TP Technique de séparation	22H30	--	--	3h/15j			3	50%	50%
TP Electrochimie	22H30						3	50%	50%
TP Polymères	22H30	--	--	3h/15j			3	50%	50%
TP Synthèse organique	22H30	--	--	3h/15j			3	50%	50%
<b>UE découverte 5</b>							<b>4</b>		
Chimie Thérapeutique	22H30	1h30	--	--			2		100%
Chimie bio-organique	22H30	1h30	--	--			2		100%
Environnement	22H30	1h30	--	--			2		100%
Nano-chimie	22h30	1h30	--	--			2		100%
<b>UE transversale 5</b>							<b>2</b>		
Anglais	22H30	1h30	--	--			2		100%
<b>Total Semestre 5</b>							<b>30</b>		

**Remarque:** Choisir 2matières sur 4 pour UEM5 et 2 matières sur 4 pour UED5

## Semestre 6

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
<b>UE fondamentale 6</b>							<b>18</b>		
La rétrosynthèse organique	67h30	3h00	1h30	--			5	33%	67%
Spectroscopie moléculaire et caractérisation moléculaire	67h30	3h00	1h30	--			5	33%	67%
Chimie des produits naturels	45h00	1h30	1h30	--			4	33%	67%
Chimie des surfaces et catalyse	45h00	1h30	1h30	--			4	33%	67%
<b>UE méthodologie 6</b>							6		
TP synthèse molécules bio-actives	22h30	--	--	3h/15j			3	50%	50%
TP Méthodes d'analyse spectroscopique	22h30	--	--	3h/15j			3	50%	50%
TP Chimie des surfaces et catalyse	22h30	--	--	3h/15j			3	50%	50%
Modélisation moléculaire	22h30	--	--	3h/15j			3	50%	50%
<b>UE découverte 6</b>							4		
Chimie des êtres vivants	22h30	1h30	--	--			2		
Chimie organique industrielle	22h30	1h30	--	--			2		100%
Chimie des matériaux	22h30	1h30	--	--			2		100%
Photochimie	22h30	1h30	--	--			2		100%
<b>UE transversale 6</b>							<b>2</b>		
Anglais technique	22h30	1h00	--	--			2		
<b>Total Semestre 6</b>							<b>30</b>		

**Remarque:** Choisir 2 matières sur 4 pour UEM6 et 2 matières sur 4 pour UED6

### **III - Programme détaillé par matière des semestres S5 et S6**

(1 fiche détaillée par matière)

(tous les champs sont à renseigner obligatoirement)

**Semestre : 5**

**Unité d'enseignement : UEF 5**

**Matière : Réactivité chimique et polyfonctions**

**Contenu de la matière :**

**I/ REACTIVITE CHIMIQUE**

- 1- Effets électroniques.
- 2- Paramètres énergétiques d'une réaction.
- 3- Etat de transition et intermédiaires réactionnels.
- 4- Approximation des orbitales moléculaires : Introduction aux mécanismes réactionnels.
- 5- Les réactions ioniques.
- 6- Les réactions d'éliminations
- 7- Additions électrophiles sur double liaison C=C.
- 8- Oxydation.
- 9- Carbonyle et synthèse organique.
- 10- Réactivité nucléophile des systèmes carbonyles éolisables.
- 11- Réactivité des amines et imines.
- 12- Carbonyles conjugués.

**II/ COMPOSES POLYFONCTIONNELS**

1. Polyènes : méthodes de préparation, réactivité (Diels-alder et autres réaction de cycloaddition).
2. Les composés polyhalogénés : méthodes de préparation et réactivité.
3. Les Composés Poly-Hydroxylés (POLYOLS) : Les dérivés dihydroxylés (diols): les diols géminés (hydrates de carbonyle), les glycols ( $\alpha$ -glycols ou 1,2-diol,  $\beta$ -glycols ou 1,3-diol,  $\gamma$ -glycols ou 1,4-diol)- Les triols : le glycérol (1,2,3-triol)- Les diphénols (catéchol, résorcinol, hydroquinone, flavonoides, anthocyanidine....)
4. Polyaldéhydes et polycétones : 1,2 ; 1,3 ; 1,4 : méthodes de préparation, (condensation aldolique, condensation de Claisen, condensation de Dieckman, annelation de Robinson) réactivité et identification par les méthodes d'analyse.
5. Polyacides et acides insaturés (aliphatique et aromatiques) : méthodes de préparation, réactivité identification par les méthodes d'analyse.
6. Hydroxy acides et Cétoacides : méthodes de préparation, réactivité et identification par les méthodes d'analyse.
7. Les Composés Carbonylés Pluri-Fonctionnels : Les aldéhydes et cétones  $\alpha,\beta$  -insaturés, les cétènes - Les acides éthyléniques- Les composés dicarbonylés ( $\alpha$ -dicarbonylés,  $\beta$ -dicarbonylés et  $\gamma$ -dicarbonylés, les quinones)- Les polyacides- Les diacides saturés- Les diacides insaturés aliphatiques- Les diacides aromatiques- Les céto-acides ( les acides  $\alpha$ -cétoniques, les acides  $\beta$ -cétoniques- Les hydroxyacides.
8. Les amines pluri-fonctionnels : Les diamines aliphatiques- Les diamines aromatiques- Les aminoalcools- Les aminophénols- Les énamines.

**Semestre : 5**

**Unité d'enseignement : UEF 5**

**Matière : Les hétérocycles**

**Contenu de la matière :**

## **II/ HETEROCYCLES**

- 1) Chimie des hétéroéléments : soufre; sélénium, phosphore; bore; silicium et étain :  
Nomenclature propriétés physiques, méthodes de préparation et réactivité.
- 2) Nomenclature des composés hétérocycliques à deux hétéroatomes :
- 3) Hétérocycles à cinq (1,2 hétéroatomes): pyrole, thiophène, furane. Préparation et propriétés physiques et chimiques.
- 4) Hétérocycles à six (1,2 hétéroatomes): pyridine et ses dérivés, quinoléines et isoquinoléines. Préparation et propriétés physiques et chimiques.

## **SEMESTRE 5**

**Unité d'enseignement : UEF5**

**Matière : Méthodes chromatographiques d'analyse**

### **Contenu de la matière :**

#### **Méthodes de séparation en chimie analytique**

- Généralités sur les méthodes de séparation
- Séparation par rupture de phase
- Osmose et dialyse
- Extraction par un solvant non miscible
- Séparation à contre-courant
- Extraction par un solide
- Séparation par changement d'état

#### **Séparation par Chromatographie**

##### Généralités

- Chromatographie CCM.
- Chromatographie sur papier.
- Chromatographie sur colonne par gravité.
- Chromatographie HPLC.
- Chromatographie CPG.
- Chromatographie ionique
- Chromatographie d'exclusion stérique
- Chromatographie d'interactions hydrophobes (notions générales)
- Chromatographie en phase supercritique

## Semestre 5

Unité d'enseignement : UEF5

Matière : Electrochimie

### Contenu de la matière :

#### Chapitre 1 : Conductivité des solutions électroniques

- Electrolyte forts et faibles - Conductance - conductivité d'une solution
- Conductibilité équivalente - Mobilité ionique - Loi d'additivité
- Thermodynamique des solutions électroniques - Activité - Coefficient d'activité - Théorie de Debye Huckel

#### Chapitre 2 : Les systèmes électrochimiques

##### 1- L'électrolyse

- Définition d'un système électrochimique
- Les réactions d'électrolyses - Loi de Faraday
- Quelques exemples d'électrolyse

##### 2- Piles électrochimiques

- Notion d'électrode et potentiel d'électrode
- Tension absolue et tension relative
- Loi de Nernst - Application de la loi de Nernst
- Différents types d'électrodes (de référence, première espèce, deuxième espèce)

#### Chapitre 3 : Eléments de cinétique électrochimique

- Les diagrammes de Pourbaix (E-PH)
- Les diagrammes Rédox (E-PL, L=ligand)
- Courbes Intensités- Potentiel (i-E)
- 

#### Chapitre 4 : Applications : Ampérométrie, Potentiométrie, Conductimétrie, Polarographie

## **UEM – SEMESTRE 5**

### **Semestre 5**

**Unité d'enseignement : UEM 1**

**Matière : TP Technique de séparation et chromatographie**

**Contenu de la matière :**

- TP1 : Séparation d'un mélange connu
- TP2 : Séparation d'un mélange inconnu
- TP3 : Fractionnement d'un mélange complexe
- TP4 : Chromatographie sur colonne
- TP5 : Chromatographie sur CCM
- TP6 : Chromatographie sur papier
- TP7 : Chromatographie en phase gazeuse
- TP8 : Autres (selon les moyens)

### **Semestre 5**

**Unité d'enseignement : UEM**

**Matière : TP Electrochimie**

**Contenu de la matière :**

- Prévision et observation de réactions électrochimiques
- Etudes de réactions électrochimiques

### **Semestre 5**

**Unité d'enseignement : UEM**

**Matière : TP de synthèse organique**

**Contenu de la matière :**

- Synthèse de la pyridine par la méthode de Hantzsch.
- Synthèse de la 2,4,6-triméthylquinoléine à partir de p-toluidine et de l'acétylacétone.
- Synthèse du 2,4-diéthoxycarbonyl-3,5-diméthylpyrrole.
- Synthèse du 2,5-diméthylthiophène.
- Synthèse du 2-phénylindole.
- Autres (selon les moyens)

## **Semestre 5**

**Unité d'enseignement : UEM**

**Matière : Chimie des polymères**

- Fabrication des polymères
- Détermination des propriétés physico-chimiques des polymères

## **UED – SEMESTRE 5**

## **Semestre 5**

**Unité d'enseignement : UED 1**

**Matière : Chimie thérapeutique**

### **Contenu de la matière :**

Découverte des médicaments.  
Principales classes et mode d'action des médicaments.  
Introduction à la pharmacologie.  
Relations structure- activité.  
Médicaments qui agissent sur l'ADN.  
Modes de vectorisation des principes actifs.

## **Semestre 5**

**Unité d'enseignement : UED 1**

**Matière : Chimie de l'environnement**

### **Contenu de la matière :**

Appliquer les connaissances de base de chimie physique à l'étude de l'environnement (atmosphère et énergie terrestres). Bases de spectroscopie moléculaire et cinétique chimique; application à la chimie de l'atmosphère naturelle et perturbée. Les différentes formes d'énergie disponibles (fossiles, nucléaire et renouvelables); leurs avantages et inconvénients, ainsi que leurs impacts sur l'environnement.

**Semestre : 5**

**Unité d'enseignement : UED 1**

**Matière : Chimie bio- organique**

**Contenu de la matière :**

- 1- Les acides aminés
- 2- Les peptides et protéines
- 3- Les glucides
- 4- Les nucléosides et nucléotides
- 5- Les acides nucléiques

**Semestre : 5**

**Unité d'enseignement : UET2**

**Matière : Anglais**

**Semestre 6**

**Unité d'enseignement : UEF6**

**Matière : La rétrosynthèse organique**

**Contenu de la matière :**

I. Généralités

II. Principes de base de la rétrosynthèse

1) déconnexion et IGF

2) les synthons

III. La déconnexion des composés cycliques (cyclohexène)

IV. Analyse basée sur la déconnexion de groupes fonctionnels complexes

1) la déconnexion des alcools

2) la déconnexion des alcènes

3) la déconnexion des alcynes

V. Analyse basée sur la déconnexion de composés carbonylés

1) molécules cibles 1,3-difonctionnalisées.

2) les composés carbonylés  $\alpha$ - $\beta$  insaturés

3) molécules cibles 1,4-dicarbonylés

4) molécules cibles 1,5-dicarbonylés

IV. Analyse basée sur la déconnexion des amines

IIV. Analyse basée sur la déconnexion de composés aromatiques

1) analyse basée sur les réactions de substitution électrophile

2) analyse basée sur les réactions de substitution nucléophile

## **Semestre 6**

**Unité d'enseignement : UEF6**

**Matière : Spectroscopie moléculaire et caractérisation moléculaire**

### **Contenu de la matière :**

#### **Généralités :**

Rappel sur la nature du rayonnement électromagnétique-- Interaction d'un rayonnement électromagnétique et de la matière-- Energie d'une molécule.

#### **Théorie de Groupes**

Symétrie des molécules et structure de groupe-- Opérations et éléments de symétrie, opérateurs de symétrie-- Groupes de symétrie-- Représentations, représentations irréductibles, tables de caractères.

#### **Spectroscopies de Rotation et de Vibration**

Spectre de rotation pur et Spectre de vibration pur-- Spectre de rotation-vibration-- Utilisation de la spectroscopie InfraRouge - Appareillage de la Spectroscopie InfraRouge - Interprétation de spectres

Spectroscopie RAMAN-- Théorie classique et quantique de l'effet RAMAN-- Spectre de RAMAN des molécules.

#### **Spectroscopies électroniques (Visible, Ultraviolet)**

Spectroscopie Moléculaire-- Spectroscopie Atomique.

Appareillage spectroscopie UV-Visible

Interprétation des spectres

#### **Spectroscopie d'Orientation Nucléaire. R.M.N**

Propriétés du Noyau-- Résonance Magnétique Nucléaire.

RMN du Proton  $^1\text{H}$

#### **Spectroscopie de masse.**

Principe Spectroscopie de masse—Appareillage-- Interprétation des Spectres.

## Semestre 6

### Unité d'enseignement : UEF 1

#### Matière : Chimie des produits naturels

##### Contenu de la matière :

Etat naturel, méthodes d'extraction, propriétés physicochimiques, méthodes de synthèses et hémisynthèse de:

- 1- Les terpènes;
- 2- les stéroïdes,
- 3- les alcaloïdes,
- 4- les composés phénoliques.
- 5- les saponosides

## Semestre 6

### Unité d'enseignement : UEF6

#### Matière : Chimie des surfaces et catalyse homogène et hétérogène en Chimie organique

##### Contenu de la matière :

- A. Phénomène de surface
  - I. Introduction sur les phénomènes de surface
  - II. Tension de surface- énergie libre de surface
  - III. Surface courbe
    - a. Différence de pression à travers une surface courbée – équation de Laplace
    - b. Condensation en gouttelettes – équation de Kelvin
  - IV. Méthodes de mesure de la tension superficielle
    - a. Capillarité – loi de Jurin
    - b. Méthode du stalagmomètre
    - c. Méthode de l'arrachement de la lame de platine
  - V. Tension de surface et tension interfaciale
    - a. Tension de surface de solutions aqueuses
    - b. Isotherme de Gibbs- concentration superficielle
  - VI. Etude physico-chimique de la tensio-activité
    - a. Travail d'adhésion – travail de cohésion
    - b. Angle de contact- équation de Young
    - c. Le mouillage
    - d. La détertion par des agents tensio-actifs
      - i. Mécanisme de la détertion
      - ii. Classification des agents détersifs
      - iii. Concentration micellaire critique CMC
      - iv. Température de Krafft
- B. Catalyse hétérogène
  - I. Phénomène d'adsorption
    - i. Définition

- ii. Méthodes mesures
- iii. Isothermes d'adsorption
  - 1. Isotherme de Freundlich
  - 2. Isotherme de Langmuir
  - 3. Théorie de BET
  - 4. Mesure de la surface spécifique
- II. Adsorption moléculaire d'un corps pur
- III. Adsorption de plusieurs composés – adsorption compétitive
- IV. Adsorption dissociative
- V. Cinétique chimique en catalyse hétérogène.
- VI. Modèle de Langmuir –Hinshelwood
- VII. Modèle de Eley –Rideal

## **UEM – SEMESTRE 6**

### **Semestre 6**

**Unité d'enseignement : UEM6**

**Matière : TP Synthèse des molécules bioactives**

**Contenu de la matière :**

- Synthèse molécules odorantes
- Synthèses molécules à activités biologiques

**Semestre : 6**

**Unité d'enseignement : UEM6**

**Matière : TP de Méthodes d'analyse spectroscopique**

**Contenu de la matière :**

- Réalisation de spectre UV du benzène et du toluène et détermination des  $\lambda_{\max}$  et des coefficients d'extinction  $\epsilon_{\max}$ .
- Etablissement de courbe d'étalonnage pour le dosage du phénol par spectrométrie UV.
- Réalisation de spectres IR pour quelques produits connus et interprétation des spectres.
- Réalisation de spectres IR pour quelques produits inconnus et interprétation des spectres et détermination des structures.
- Dosage du fer de diverses origines par absorption atomique (eau de rivière, eau potable, comprimé de fer vendu en pharmacie).
- Dosage du sodium origines par absorption atomique (eau de rivière, eau potable, urine).

## **UET – SEMESTRE 6**

Anglais technique

