

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

# Canevas de mise e conformité

## OFFRE DE FORMATION L.M.D.

### LICENCE ACADEMIQUE

**2014 - 2015**

<b>Etablissement</b>	<b>Faculté / Institut</b>	<b>Département</b>
<b>Universités Chahid Hamma Lakhdar d'El Oued</b>	<b>Sciences et Technologie</b>	<b>Sciences de la Matière</b>

<b>Domaine</b>	<b>Filière</b>	<b>Spécialité</b>
<b>Sciences de la matière</b>	<b>Chimie</b>	<b>Chimie Organique</b>

# الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

## نموذج مطابقة

عرض تكوين

ل. م . د

ليسانس أكاديمية

2015-2014

القسم	الكلية/ المعهد	المؤسسة
علوم المادة	كلية العلوم والتكنولوجيا	جامعة الشهيد حمه لخضر

التخصص	الفرع	الميدان
كيمياء عضوية	كيمياء	علوم المادة

# SOMMAIRE

<b>I - Fiche d'identité de la licence</b> -----	p (04)
1 - Localisation de la formation-----	p(05)
2 - Partenaires extérieurs-----	p (05)
3 - Contexte et objectifs de la formation-----	p (06)
A - Organisation générale de la formation : position du projet-----	p (06)
B - Objectifs de la formation -----	p (07)
C – Profils et compétences visés-----	p (08)
D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité-----	p (08)
E - Passerelles vers les autres spécialités-----	p (08)
F - Indicateurs de performance attendus de la formation-----	p (08)
4 - Moyens humains disponibles-----	p (10)
A - Capacité d'encadrement-----	p (10)
B - Equipe pédagogique interne mobilisée pour la spécialité-----	p (10)
C - Equipe pédagogique externe mobilisée pour la spécialité-----	p (12)
D - Synthèse globale des ressources humaines mobilisée pour la spécialité-----	p (13)
5 - Moyens matériels spécifiques à la spécialité-----	p (14)
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements-----	p (14)
B - Terrains de stage et formations en entreprise-----	p (15)
C – Documentation disponible au niveau de l'établissement spécifique à la formation proposée-----	p (15)
D - Espaces de travaux personnels et TIC disponibles au niveau du département, de l'institut et de la faculté-----	p (16)
<b>II - Fiches d'organisation semestrielle des enseignements de la spécialité (S5 et S6)</b> ---	p (17)
- Semestre 5-----	p (21)
- Semestre 6-----	p (22)
- Récapitulatif global de la formation-----	p (23)
<b>III - Programme détaillé par matière des semestres S5 et S6</b> -----	p (24)
<b>IV – Accords / conventions</b> -----	p (77)
<b>VI – Curriculum Vitae succinct de l'équipe pédagogique mobilisée pour la spécialité</b> ---	p (79)
<b>VI - Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs</b> -----	p (85)
<b>VII – Avis et Visa de la Conférence Régionale</b> -----	p (86)
<b>VIII – Avis et Visa du Comité Pédagogique National de Domaine (CPND)</b> -----	p (87)

## I – Fiche d'identité de la Licence

## **1 - Localisation de la formation :**

**Faculté (ou Institut) : Sciences et Technologie**

**Département : Sciences de la matière**

**Références de l'arrêté d'habilitation de la licence (joindre copie de l'arrêté)**

## **2- Partenaires extérieurs**

- Autres établissements partenaires :

- Entreprises et autres partenaires socio économiques :

- Partenaires internationaux :

### 3 – Contexte et objectifs de la formation

#### **A – Organisation générale de la formation : position du projet** (Champ obligatoire)

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

**Socle commun du domaine : Science de la matière**

**Filière : Chimie**

**Spécialité objet de la mise en conformité :**  
**Chimie organique**

**Autres Spécialités dans la filière concernées par la mise en conformité :**  
- Néant

-

-

## **B - Objectifs de la formation** (Champ obligatoire)

*(Compétences visées, connaissances acquises à l'issue de la formation- maximum 20 lignes)*

Les objectifs de la Licence académique en chimie organique sont d'offrir à l'étudiant une formation générale et polyvalente qui lui permet d'assimiler et d'intégrer l'essentiel des connaissances en chimie organique pour une insertion immédiate sur le marché du travail comme chimiste organicien ou qui le conduit à des études supérieures. Cette formation, qui s'appuie sur les moyens humains et techniques de département de sciences de la matière, permet d'engager pleinement notre établissement dans la stratégie de développement de notre pays (potentialité et les spécificités de notre région sud-est).

La Licence académique en chimie organique est une nouvelle formation en chimie, complémentaire des formations actuelles de l'université chahid hamma lakhdar d'El Oued. Elle s'inscrit dans l'offre de formation LMD et plus particulièrement dans celle relative au domaine sciences de la matière.

Les compétences visées pour la formation en chimie organique sont :

- Les bacheliers ayant acquis des connaissances techniques et scientifiques à l'issue de leur formation.
- L'objectif de la formation vise à approfondir les connaissances acquises en vue de les préparer à la chimie organique.

### **C – Profils et compétences visées** (Champ obligatoire) (*maximum 20 lignes*) :

La licence académique «Chimie Organique » vise à donner aux une large ouverture sur la chimie organique. Les diplômés seront donc des spécialistes de l'analyse organique ayant la possibilité de prendre leur place dans des équipes pluridisciplinaires, en particulier dans l'industrie qui doit satisfaire aux exigences de qualité de production. Au terme de la formation, ils pourront occuper des postes de cadres spécialistes de l'analyse organique dans différents domaines tels que de l'environnement et des biotechnologies.

### **D – Potentialités régionales et nationales d'employabilité** (Champ obligatoire)

Les étudiants issus de cette licence académique seront à même d'intégrer:

- Un laboratoire d'analyse et de contrôle.
- Un laboratoire de recherche et développement des industries chimiques, para chimiques et de transformations.
- Des organismes de Recherche publics ou privés, des collectivités territoriales.

Cette formation devrait permettre de combler le manque flagrant en spécialistes en chimie organique.

Les diplômés peuvent aisément postuler à des postes dans les différents laboratoires d'analyse et de contrôle de la qualité existés dans le territoire national.

### **E – Passerelles vers les autres spécialités** (Champ obligatoire)

Les titulaires de la Licence académique en chimie organique sont susceptibles d'être admis en Master de chimie agroalimentaire, chimie informatique, chimie inorganique, chimie analytique, chimie des polymères,... ils peuvent également se réorienter vers d'autre parcours de chimie ou même du domaine sciences et techniques.

### **F – Indicateurs de performance attendus de la formation** (Champ obligatoire)

(Critères de viabilité, taux de réussite, employabilité, suivi des diplômés, compétences atteintes...)

La formation en licence de chimie organique est structurée en six semestres ; 04 semestres en tronc commun sciences de la matière dont 02 semestres sont communs pour toute la formation de sciences de la matière, 02 sont communs pour la formation chimie, et 2 semestres sont avec des unités d'enseignement optionnelles, de spécialisation en chimie organique.

**Evaluation** : 2 notes par matière (un examen final + une note de contrôle continu).



#### 4 – Moyens humains disponibles

A : Capacité d'encadrement (exprimé en nombre d'étudiants qu'il est possible de prendre en charge) : 40

B : Equipe pédagogique interne mobilisée pour la spécialité : (à renseigner et faire viser par la faculté ou l'institut)

Nom, prénom	Diplôme graduation	Diplôme de spécialité (Magister, doctorat)	Grade	Matière à enseigner	Emargement
Lanez touhami	Dr. Etat en science	Chimie	Prof	cours	
Ouahrani med redha	Dr. Etat en science	Chimie	Prof	cours	
Dou Djamel	Dr. Etat en science	Physique	Prof	cours	
Guedda Elhabib	Dr. Etat en science	physique	Prof	cours	
Ahmedi ridha	Dr. en science	Chimie	MCB	cours TD	
Dehamchia Mohammed	Dr. en science	Chimie	MCB	cours TD	
Khalef A.hamid	Dr. en science	Chimie	MCB	cours TD	
Benchikha naima	Dr. en science	Chimie	MCB	cours TD	
Debbeche hanane	Dr. en science	Chimie	MCB	cours TD	
Bayou samir	Dr. en science	Chimie	MCB	cours TD	
Nice Khadedja	Dr. en science	Chimie	MCB	cours ,TD	
Rhouma Abdelhamid	Dr. en science	Math	MCB	cours ,TD	
Zouari ahmed rachida	Dr. en science	Math	MCB	cours ,TD	
Tidjani soukeina	Magister	Chimie	MAA	cours ,TD et TP	
Namoussa tedjani yahia	Magister	Chimie	MAA	cours ,TD et TP	
Belfar med lakhdar	Magister	Chimie	MAA	cours ,TD et TP	
Nedjimi med said	Magister	Chimie	MAA	cours ,TD et TP	
Oucif khaled med tayeb	Magister	Chimie	MAA	cours ,TD et TP	
Tamma noureddine	Magister	Chimie	MAA	cours ,TD et TP	
Rebiei A.karim	Magister	Chimie	MAA	cours ,TD et TP	
Mosbahi med adel	Magister	Chimie	MAA	cours ,TD et TP	
Boukouada mostafa	Magister	Chimie	MAA	cours ,TD et TP	
Zidane mohamed	Magister	Chimie	MAA	cours ,TD et TP	



Mazri radia	Magister	Chimie	MAA	cours ,TD et TP	Mazri
Boudouh issam	Magister	Chimie	MAA	cours ,TD et TP	Boudouh
Menaceur souhila	Magister	Chimie	MAA	cours ,TD et TP	Menaceur
Soyei belgacem	Magister	Chimie	MAA	cours ,TD et TP	Soyei
Khiouani adel	Magister	Chimie	MAA	cours ,TD et TP	Khiouani
Senigra moussa	Magister	Chimie	MAA	cours ,TD et TP	Senigra
Meftah M <sup>ed</sup> Salah	Magister	Physique	MAA	cours ,TD et TP	Meftah
Meftah Nassima	Magister	Physique	MAA	cours ,TD et TP	Meftah
Djedidi Mustapha	Magister	Math	MAA	cours ,TD	Djedidi
Ouache rachid	Magister	Chimie	MAB	TD et TP	Ouache
Haouat ammar	Magister	Chimie	MAB	TD et TP	Haouat
zoumali djafar	Magister	Chimie	MAB	TD et TP	zoumali
Salmi said	Magister	Chimie	MAB	TD et TP	Salmi
Bouchagra samah	Magister	Chimie	MAB	TD et TP	Bouchagra
Ferhati samiha	Magister	Chimie	MAB	TD et TP	Ferhati
Regioua A.allah	Magister	Chimie	MAB	TD et TP	Regioua
Nagmouch nacer salah	Magister	Chimie	MAB	TD et TP	Nagmouch
Atia djamel	Magister	Chimie	MAB	TD et TP	Atia
Chihi soumia	Magister	Chimie	MAB	TD et TP	Chihi
Chaouech khaoula	Magister	Chimie	MAB	TD et TP	Chaouech

Visa du département

P/ Visa de la faculté ou de l'institut



**C : Equipe pédagogique externe mobilisée pour la spécialité :** (à renseigner et faire viser par la faculté ou l'institut)

Nom, prénom	Etablissement de rattachement	Diplôme graduation	Diplôme de spécialité (Magister, doctorat)	Grade	Matière à enseigner	Emargement

Visa du département

Visa de la faculté ou de l'institut

**D : Synthèse globale des ressources humaines mobilisées pour la spécialité (L3) :**

<b>Grade</b>	<b>Effectif Interne</b>	<b>Effectif Externe</b>	<b>Total</b>
<b>Professeurs</b>	04	00	<b>04</b>
<b>Maîtres de Conférences (A)</b>	0	00	<b>00</b>
<b>Maîtres de Conférences (B)</b>	8	00	<b>08</b>
<b>Maître Assistant (A)</b>	20	00	<b>20</b>
<b>Maître Assistant (B)</b>	11	00	<b>11</b>
<b>Autre (*)</b>	05	00	<b>05</b>
<b>Total</b>	<b>48</b>	<b>00</b>	<b>48</b>

(\*) Personnel technique et de soutien

## 5 – Moyens matériels spécifiques à la spécialité

**A- Laboratoires Pédagogiques et Equipements :** Fiche des équipements pédagogiques existants pour les TP de la formation envisagée (1 fiche par laboratoire)

**Intitulé du laboratoire :** Chimie Organique

**Capacité en étudiants :** 30

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observations
1	Evaporateur rotatif ( rotavapor ) Complet	02	
2	Pompe à jet d'eau à cuve en propylène	02	
3	Chauffe ballon 250, 500, 1000 ml	30	
4	Balance de précision de laboratoire	01	
5	Rampe d'extraction 06 postes	05	
6	Agitateur magnétique chauffant	30	
7	Etuve universelle 50-70 l	02	
8	Appareil a point de fusion	02	
9	Polarimètre de laboratoire	05	
10	Refractomètre d' abbe	05	
11	Système de filtration sous vide	05	
12	Pompe a vide à membrane 6 l/min	05	

**1- Intitulé du laboratoire :** Chimie Analytique et Analyse

**Capacité en étudiants :** 30

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observations
1	Chromatographie HPLC	01	
2	Chromatographie CPG	01	
3	Spectromètre infra rouge FT-IR	01	
4	pH-mètre numérique	10	
5	Spectrophotomètre UV/visible	02	
6	Viscosimètre	02	
7	Densimètre	05	

**B- Terrains de stage et formations en entreprise** (voir rubrique accords / conventions) :

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage

**C- Documentation disponible au niveau de l'établissement spécifique à la formation proposée** (Champ obligatoire) :

La bibliothèque centrale ainsi que la bibliothèque de la faculté et la bibliothèque du Laboratoire de Recherche sont complémentaires et le nombre d'ouvrages disponible est largement suffisant pour la bonne préparation des cours .

**D- Espaces de travaux personnels et TIC disponibles au niveau du département et de la faculté :**

- La bibliothèque centrale.
- La bibliothèque de la faculté.
- Centre de Calcul.
- Salle d'Internet

## **II – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements de la spécialité (S1 à S6)**



## Semestre 1 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales						9	18		
Mathématiques1/Analyse&Algèbre 1	67h30	3h00	1h30	--	45h00	3	6	40%	60%
Physique 1/ Mécanique du point	67h30	3h00	1h30	--	45h00	3	6	40%	60%
Chimie 1/ Structure de la matière	67h30	3h00	1h30	--	45h00	3	6	40%	60%
UE méthodologie						4	8		
TP Mécanique	22H30	--	--	1h30	45h00	1	2	50%	50%
TP Chimie 1	22H30	--	--	1h30	45h00	1	2	50%	50%
Informatique 1/ Bureaut. & Techn. Web (7 semaines) + Introduction à l'Algorithmique (8 semaines)	22H30	--	--	1h30	45h00	2	4	30%	70%
UE découverte						1	2		
Découverte des Méthodes du Travail Universitaire	22H30	1h30			45h00	1	2		100%
Environnement									
Biotechnologie									
UE transversales						1	2		
Anglais 1	22H30	1h30	--	--	45h00	1	2		100%
Total Semestre 1	337h	12h	4h30	4h30	360h	15	30		

## Semestre 2 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
<b>UE fondamentales</b>						<b>9</b>	<b>18</b>		
Mathématiques2/Analyse&Algèbre 2	67h30	3h00	1h30	--	45h00	3	6	40%	60%
Physique 2/ Electricit	67h30	3h00	1h30	--	45h00	3	6	40%	60%
Chimie 2/ Thermodynamique & Cinétique Chimique	67h30	3h00	1h30	--	45h00	3	6	40%	60%
<b>UE méthodologie</b>						<b>4</b>	<b>6</b>		
TP d'Electricité	22H30	--	--	1h30	45h00	1	2	50%	50%
TP Chimie 2	22H30	--	--	1h30	45h00	1	2	50%	50%
Informatique 2/ Langages de programmation	22H30	--	--	1h30	45h00	2	4	30%	70%
<b>UE découverte</b>						<b>1</b>	<b>4</b>		
Economie d'entreprise	22H30	1h30			45h00	1	2		100%
Histoire des Sciences									
Energies Renouvelables									
<b>UE transversales</b>						<b>1</b>	<b>2</b>		
Anglais 2	22H30	1h30	--	--	45h00	1	2		100%
<b>Total Semestre 2</b>	<b>337h</b>	<b>12h</b>	<b>4h30</b>	<b>4h30</b>	<b>360h</b>	<b>15</b>	<b>30</b>		

### Semestre 3 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
<b>UE fondamentales</b>						<b>10</b>	<b>20</b>		
Chimie Minérale	67h30	3h00	1h30	--	82h30	3	6	33%	67%
Chimie Organique 1	67h30	3h00	1h30	--	82h30	3	6	33%	67%
Mathématiques Appliquées	45h00	1h30	1h30	--	55h00	2	4	33%	67%
Vibrations, Ondes & Optique	45h00	1h30	1h30	--	55h00	2	4	33%	67%
<b>UE méthodologie</b>						<b>4</b>	<b>7</b>		
TP Chimie Minérale	22H30	--	--	1h30	27h00	1	2	50%	50%
TP Chimie Organique 1	22H30	--	--	1h30	27h00	1	2	50%	50%
Méthodes Numériques et Programmation	45h00	1h30	--	1h30	30h00	2	3	50%	50%
<b>UE découverte</b>						<b>2</b>	<b>2</b>		
Techniques d'Analyse PhysicoChimique I	45h00	1h30	1h30	--	5h00	2	2	--	100%
<b>UE transversales</b>						<b>1</b>	<b>1</b>		
Anglais 3	15h00	1h00	--	--	10h00	1	1	--	100%
<b>Total Semestre 3</b>	<b>375h</b>	<b>13h00</b>	<b>7h30</b>	<b>4h30</b>	<b>375h</b>	<b>17</b>	<b>30</b>		

## Semestre 4 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
<b>UE fondamentales</b>						<b>10</b>	<b>20</b>		
Chimie Organique 2	67h30	3h00	1h30	--	82h30	3	6	33%	67%
Thermodynamique & Cinétique Chimique	67h30	3h00	1h30	--	82h30	3	6	33%	67%
Chimie Analytique	45h00	1h30	1h30	--	55h00	2	4	33%	67%
Chimie Quantique	45h00	1h30	1h30	--	55h00	2	4	33%	67%
<b>UE méthodologie</b>						<b>4</b>	<b>7</b>		
TP Chimie Analytique	22H30	--	--	1h30	27h00	1	2	50%	50%
TP Thermodynamique & Cinétique Chimique	22H30	--	--	1h30	27h00	1	2	50%	50%
Chimie Inorganique	45h00	1h30	--	1h30	30h00	2	3	50%	50%
<b>UE découverte</b>						<b>2</b>	<b>2</b>		
Techniques d'Analyse Physicochimique II	45h00	1h30	1h30	--	5h00	2	2	--	100%
<b>UE transversales</b>						<b>1</b>	<b>1</b>		
Anglais 4	15h00	1h00	--	--	10h00	1	1	--	100%
<b>Total Semestre 4</b>	<b>375h</b>	<b>13h00</b>	<b>7h30</b>	<b>4h30</b>	<b>375h</b>	<b>17</b>	<b>30</b>		

## 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>20</b>		
Réactivité chimique et polyfonctions	67h30	3h00	1h30	--		3	6	33%	67%
Chimie des hétérocycliques	45h00	1h30	1h30	--		2	4	33%	67%
Séparation en chimie analytique	67h30	3h00	1h30	--		3	6	33%	67%
Electrochimie	45h00	1h30	1h30	--		2	4	33%	67%
Chimie des complexes métalliques	45h00	1h30	1h30			2	4	33%	67%
Chimie des polymères	67h30	3h00	1h30	--		3	6	33%	67%
<b>UE méthodologie 5</b>							<b>6</b>		
TP Technique de séparation	22H30	--	--	3h/15j		2	3	50%	50%
TP Electrochimie	22H30					2	3	50%	50%
TP Polymères	22H30	--	--	3h/15j		2	3	50%	50%
TP Synthèse organique	22H30	--	--	3h/15j		2	3	50%	50%
<b>UE découverte 5</b>							<b>3</b>		
Chimie bio-organique	22H30	1h30	--	--		1	3		100%
Environnement	22H30	1h30	--	--		1	3		100%
Nano-chimie	22h30	1h30	--	--		1	3		100%
<b>UE transversale 5</b>							<b>1</b>		
Anglais	22H30	1h30	--	--		1	1		100%
<b>Total Semestre 5</b>						<b>17</b>	<b>30</b>		

**Remarque1:** Choisir 2 matières sur 4 pour UEM5 et 1 matière sur 3 pour UED5

**Remarque2:** Choisir 4 UEF parmi les 6 : 2 UEF à 6 crédits et 2 à 4 crédits

## 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>20</b>		
La rétrosynthèse organique	67h30	3h00	1h30	--		3	6	33%	67%
Spectroscopie et caractérisation moléculaires	67h30	3h00	1h30	--		3	6	33%	67%
Chimie des produits naturels	45h00	1h30	1h30	--		2	4	33%	67%
Chimie des surfaces et catalyse	45h00	1h30	1h30	--		2	4	33%	67%
Chimie organique thérapeutique	67h30	3h00	1h30	--		3	6	33%	67%
Chimie théorique appliquée à la réaction	45h00	1h30	1h30	--		2	4	33%	67%
<b>UE méthodologie 6</b>							<b>6</b>		
TP synthèse molécules bio-actives	22h30	--	--	3h/15j		2	3	50%	50%
TP Méthodes d'analyse spectroscopique	22h30	--	--	3h/15j		2	3	50%	50%
TP Chimie des surfaces et catalyse	22h30	--	--	3h/15j		2	3	50%	50%
Modélisation moléculaire	22h30	--	--	3h/15j			3	50%	50%
<b>UE découverte 6</b>							<b>3</b>		
Chimie organique industrielle	22h30	1h30	--	--		1	3		100%
Chimie des matériaux	22h30	1h30	--	--		1	3		100%
Photochimie	22h30	1h30	--	--		1	3		100%
<b>UE transversale 6</b>							<b>1</b>		
Déontologie et éthique	22h30	1h00	--	--		1	1		100%
<b>Total Semestre 6</b>							<b>30</b>		

**Remarque 1:** Choisir 2 matières sur 4 pour UEM6 et 1 matières sur 3 pour UED6

**Remarque2:** Choisir 4 UEF parmi les 6 : 2 UEF à 6 crédits et 2 à 4 crédits



**Récapitulatif global de la formation** : (indiquer le VH global séparé en cours, TD,TP... pour les 06 semestres d'enseignement, pour les différents types d'UE)

<b>VH \ UE</b>	<b>UEF</b>	<b>UEM</b>	<b>UED</b>	<b>UET</b>	<b>Total</b>
<b>Cours</b>	810h	45h	270h	120h	1245h
<b>TD</b>	495h	--	45h	--	540h
<b>TP</b>	--	405h	--	--	405h
<b>Travail personnel</b>	--	--	--	--	--
<b>Autre (préciser)</b>					
<b>Total</b>					
<b>Crédits</b>	112	40	18	10	<b>180</b>
<b>% en crédits pour chaque UE</b>	62.22	22.22	10	5.56	100



### **III - Programme détaillé par matière des semestres S1 à S6**

(1 fiche détaillée par matière)

## **UEF – SEMESTRE 1**

**Semestre : 1**

**Unité d'enseignement : UEF 11**

**Matière : MATHS 1 : Analyse et Algèbre 1**

**Crédits:6**

**Coefficient: 3**

**Contenu de la matière :**

### **Analyse 1**

Théorie des ensembles.

Applications : image directe, image réciproque, injection, surjection et bijection.

Relations d'équivalences, Relations d'Ordres.

Structure de corps des nombres réelles  $\mathbb{R}$  : Relation d'ordre total sur  $\mathbb{R}$ , valeur absolue, intervalle, ensemble borné, raisonnement par récurrence.

Fonctions Réelles d'une variable réelle : Domaine de définition, composition des fonctions, fonctions périodiques, fonctions paires, fonction impaires, fonction bornées, sens de variations des fonctions.

Limites des fonctions : Définition de limite, limite à droite, limite à gauche, limites infinies et limite à l'infini, les formes indéterminées, opérations algébriques sur les limites, limite d'une fonction composée.

Fonctions continues : Définition de la continuité en un point, continuité à droite, continuité à gauche, prolongement par continuité, opérations algébriques sur les fonctions continues, continuité d'une fonction composée, fonction continue sur un intervalle, théorème des valeurs intermédiaires, fonctions monotones continues.

Fonctions réciproques : existence et propriétés, fonctions trigonométriques réciproques, fonctions hyperboliques.

### **Algèbre 1**

Rappels : Lois de décomposition internes, groupes, anneaux et corps.

Espaces vectoriels. Bases et dimensions finies.

Applications linéaires, noyau, image.

Opérations sur les applications linéaires, théorème sur le rang d'une application linéaire.

### **Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30, coefficient 3/5

Contrôle contenu : coefficient 2/5

**Semestre : 1**

**Unité d'enseignement : UEF 11**

**Matière :PHYSIQUE 1 : Mécanique du point**

**Crédits:6**

**Coefficient: 3**

**Contenu de la matière :**

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.

**Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30 , coefficient 3/5

Contrôle contenu : coefficient 2/5

**Semestre : 1**

**Unité d'enseignement : UEF 11**

**Matière : Structure de la matière**

**Crédits:6**

**Coefficient: 3**

**Contenu de la matière :**

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 hydrogénoïdes - 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.

**Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30 , coefficient 3/5

Contrôle contenu : coefficient 2/5

**Semestre : 1**

**Unité d'enseignement : UEM11**

**Matière : Travaux Pratiques de Mécanique**

**Crédits:2**

**Coefficient: 1**

**Contenu de la matière :**

TP Mécanique

- 1- Calculs d'erreurs
- 2- Vérification de la 2ème 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

**Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30 , coefficient 1/2

Contrôle contenu : coefficient 1/2

**Semestre : 1**

**Unité d'enseignement : UEM11**

**Matière : Travaux Pratiques de Chimie 1**

**Coefficient: 1**

**Semestre : 1**

**Contenu de la matière :**

- 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'oxydo-réduction

**Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30 , coefficient 1/2

Contrôle contenu : coefficient 1/2

**Crédits:2**

**Unité d'enseignement : UEM11**

**Matière : Informatique 1**

**Crédits:4**

**Coefficient: 2**

**Contenu de la matière :**

I- Bureautique & Technologie Web (7 semaines)

1. Bref historique de l'évolution de l'informatique
2. Architecture du PC : Aspect « Hard »
3. Les différents composants matériels du PC
4. Le système d'exploitation Windows, (et éventuellement Unix)
5. Les logiciels : MS Office : Word, Excel, Powerpoint.
6. Les réseaux informatiques
7. Topologie et fonctionnement d'un réseau.
8. Fonctionnement client-serveur
9. Le réseau Internet et le Web

II- Introduction à l'Algorithmique (8 semaines)

10. Notion d'algorithmique : définition, syntaxe
11. Eléments de base d'un algorithme.
12. Instructions d'entrée et de sortie
13. Structures de contrôle
  - 13.1 La séquence
  - 13.2 Le test
  - 13.3 La répétition
14. Les tableaux
15. Processus de résolution d'un problème
16. Elaboration d'un algorithme complet:
  - 16.1 Résolution d'une équation du second degré

**Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30 , coefficient 1/2

Contrôle contenu : coefficient 1/2

**Semestre : 1**

**Unité d'enseignement : UED11**

**Matière : Matière au choix**

**D111 : Découverte des Méthodes du Travail Universitaire**

**D112 : Environnement**

**D113 : Biotechnologie**

**Crédits:2**

**Coefficient: 1**

**Contenu de la matière :**

**Découverte des Méthodes du Travail Universitaire (D111)**

I. La documentation

1. Documentation classique ;
2. Documentation audio-visuelle ;
3. Documentation internet ;
4. La bibliographie

II. Apprendre à lire,

5. Utilisation du paratexte d'une revue ou d'un livre pour vérifier la pertinence du document par rapport au travail à réaliser ;
6. Apprendre à circuler dans un ouvrage ou un document pour repérer les principaux éléments argumentatifs ;
7. Capitalisation des connaissances (par fiches de lecture et par classement).

III. La prise de notes,

8. Notes de lecture ;
9. Notes de cours ou de conférences ;
10. Les abréviations ;
11. Rangement des notes et utilisation.

IV. La rédaction d'un rapport de synthèse

1. Quelques conseils pour la rédaction ;
2. Différents types de textes pour différentes intentions ;
3. Des stratégies d'écriture ;
4. Rédaction d'un rapport de stage ;
5. Rédaction d'un mémoire

## V. Elaboration d'une présentation orale

6. Expression Orale (Qualité d'expression, Degré de préparation de l'exposé, Clarté de l'exposé Respect du temps imparti, Clarté de l'exposé) ;

## VI. Formation du futur chercheur

7. Savoir analyser un problème ;

8. Préconiser un plan d'action

9. Travailler en collectivité

## **Environnement (D112)**

### I. L'environnement : définition et relation avec l'homme

Définition de l'environnement. Applications,

Eléments de l'environnement :

L'environnement et le système environnemental

L'homme et son rôle dans l'environnement

Effets de l'industrialisation et de la technologie moderne sur l'environnement

### II. Pollution de l'environnement

La pollution et ses origines

Sources de pollution

Niveaux et types de pollution.

### III. Pollution de l'air

L'atmosphère et les couches atmosphériques

Importance de l'air pour les êtres vivants

Introduction sur la pollution de l'air

Définition de cette pollution et sources de pollution de l'air

Dangers de la pollution de l'air

Les pluies « acides »

Dangers de la pollution de l'air sur la couche d'ozone

Danger de la disparition de la couche d'ozone sur l'environnement

Solutions proposés

### IV. Pollution de l'eau

Distribution des eaux sur la surface terrestre

Importance des eaux d'un point de vue général

Domaines d'exploitation des eaux

Sources de pollution de l'eau

Dangers de la pollution de l'eau sur la santé de l'homme

## V. Moyens d'épuration des eaux polluées

Introduction

Critères de classification du traitement des eaux

Classifications des moyens d'épurations des eaux sanitaires

Les traitements : primaire, secondaire et tertiaire

## VI. La dégradation biologique

Introduction

Moyens biologiques classiques pour le traitement des eaux polluées

Etude globale des situations issues du traitement

Stations techniques d'épuration des eaux en Algérie

## VII. La pollution des mers et des océans

Introduction

Grandeurs des océans

Sources de pollution des mers

Importance des mers et des océans

Pollution chimique et les dangers inhérents à cette pollution des mers et océans

Moyens de lutte contre la pollution par les hydrocarbures

## VIII. La pollution des sols

Introduction

Sources de pollution des sols

Dangers causés par des sols pollués et moyens de lutte

## **Biotechnologie (D113)**

### I. Biotechnologie

Définition, Applications,

Le choix des matériaux à vocation de biomatériaux :

Métaux et alliages métalliques

Céramiques

Polymères

Matériaux d'origine naturelle

### II. Biotechnologie chimique

Synthèse multi étapes de divers principes actif – Hémi et synthèse totale.

Synthèse peptidique en phase solide et liquide des peptides bioactifs.

Caractérisation physico-chimique, vectorisation et étude du mode d'action des molécules bioactives -synthétiques ou non.



Mise en évidence, caractérisation et analyse du fonctionnement de différentes classes de récepteurs biologiques.

Etude d'interactions ligand-récepteur, applications. Catalyse enzymatique : principes et applications en chimie thérapeutiques.

### III. Biotechnologie environnementale

Définition du concept de biorestauration, Les types de pollution,

Mécanisme d'évolution d'une pollution, Caractères spécifiques de la dégradation des hydrocarbures, Les procédés de biorestauration, Les procédés Ex-situ.

Caractérisation des substances indésirables et toxiques, Composition des eaux résiduaires, Principaux paramètres de calcul, Techniques de traitement.

Le traitement des eaux par aérobiose. Principe et dimensionnement des stations d'épuration par boues activées. Les procédés de fermentation avec recyclage cellulaire.

Bilans de matière et cinétique microbienne appliquée à ce type de fermentation.

#### **Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30 , coefficient 1/1

#### **Semestre : 1**

#### **Unité d'enseignement : UET11**

#### **Matière : Anglais 1**

**Crédits:2**

**Coefficient: 1**

#### **Contenu de la matière :**

I. Sentences

II. Tenses

I. Noun, Adjective, Article, Adverbes,...etc.

II. Introduction to phonetics and phonology

III. Speech mechanism

IV. Sounds of english (vowels, diphthongs, consonants)

V. Transcription and classification

#### **Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30 , coefficient 1/1

#### **Semestre : 2**

#### **Unité d'enseignement : UEF 21**

#### **Matière : Analyse et Algèbre 2**

**Crédits: 6**

### **Coefficient 3**

#### **Contenu de la matière :**

##### **Analyse**

Dérivabilité : Définition du nombre dérivée, dérivée à droite, dérivée à gauche, fonction dérivable sur un intervalle, notion différentielle, interprétation géométrique. Calcul des dérivées, dérivée d'une fonction composée, dérivée d'une fonction réciproque, calcul des dérivées successives, théorème de Rolle, théorème des accroissements finis, règle de l'Hopital.

Formule de Taylor, formule de Mac-Laurin.

Développement limité : Somme, produit, quotient, intégration, dérivation, composition des développements limités, tableau des développements limités usuels au voisinage du point zéro.

Primitives et intégrales : Fonction primitive, procédé d'intégration, intégration par parties, intégration par changement de variables, intégration des fonctions rationnelles,

Intégrales simples. Intégrales doubles, Tableau des primitives usuelles

Equations différentielles du premier ordre.

Equations différentielles du second ordre.

Fonctions à deux variables.

Dérivées partielles.

##### **Algèbre**

Matrices.

Valeurs et vecteurs propres.

Diagonalisation d'une matrice. Déterminants.

Systèmes d'équations.

##### **Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30 , coefficient 3/5

Contrôle contenu : coefficient 2/5

##### **Semestre : 2**

**Unité d'enseignement : UEF 21**

**Matière : PHYSIQUE 2 : Electricité**

**Crédits: 6**

### **Coefficient 3**

#### **Contenu de la matière :**

##### **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.

### **Electrocinétique (5 semaines)**

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

### **Electromagnétisme (3 semaines)**

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

### **Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30 , coefficient 3/5

Contrôle contenu : coefficient 2/5

## **Semestre : 2**

### **Unité d'enseignement : UEF 21**

### **Matière : CHIMIE 2 : Thermodynamique & Cinétique Chimique**

### **Crédits: 6**

### **Coefficient 3**

### **Contenu de la matière :**

**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.

**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.

**Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30 , coefficient 3/5

Contrôle contenu : coefficient 2/5

**Semestre : 2**

**Unité d'enseignement : UEM 21**

**Matière : Travaux Pratiques d'Electricité (TP PHYS 2)**

**Crédits: 2**

**Coefficient: 1**

**Contenu de la matière :**

- 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

**Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30 , coefficient 1/2

Contrôle contenu : coefficient 1/2

**Semestre : 2**

**Unité d'enseignement : UEM 21**

**Matière : Travaux Pratiques de Chimie 2 (TP CHIM 2)**

**Crédits: 2**

**Coefficient:1**

**Contenu de la matière :**

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.

**Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30 , coefficient 1/2

Contrôle contenu : coefficient 1/2

**Semestre : 2**

**Unité d'enseignement : UEM 21**

**Matière : Langage de Programmation**

**Crédits: 4**

**Coefficient:2**

**Contenu de la matière :**

- 1- Historique des langages
- 2- Introduction au langage FORTRAN
- 3- Fichiers d'élaboration d'un programme FORTRAN
- 4- Organisation d'un programme FORTRAN
- 5- Structure générale d'un programme FORTRAN
- 6- Opérateurs et fonctions mathématiques
- 7- Les entrées et sorties
- 8- Instructions conditionnelles
- 9- La boucle
- 10- Les tableaux et les sous-routines

**Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30 , coefficient 1/2

Contrôle contenu : coefficient 1/2

**Semestre : 2**

**Unité d'enseignement : UED21**

**Matière : (1 Matière au choix)**

**D211 : Economie d'entreprise**

**D212 : Histoire des Sciences**

**D213 : Energies Renouvelables**

**Crédits: 2**

**Coefficient:1**

**Contenu de la matière :**

**Economie d'entreprise (D211) : programme en élaboration**

**Histoire des Sciences (D212)**

Antiquité (Géocentrisme)

Aristote, Ptolémé, Platon.

Renaissance (Héliocentrisme)

N. Copernic, Des révolutions des orbés célestes,

Galilée, Dialogue sur les deux grands systèmes du monde [1632],

Francis Bacon, Novum Organon

René Descartes, Discours de la méthode pour bien conduire sa raison et chercher la vérité dans les sciences [1637],

J. Locke, Essai philosophique concernant l'entendement humain [1690],

Les Lumières

Voltaire, Lettres philosophiques, voir l'édition intitulée Lettres sur les Anglois).

D. Hume, An Enquiry concerning Human Understanding [1748].

Denis Diderot et Jean Le Rond d'Alembert, Discours préliminaire, Encyclopédie.

Condorcet, Esquisse d'un tableau historique des progrès de l'esprit humain [1793-1794].

Le XIXe siècle

Laplace, Pierre Simon, Essai philosophique sur les probabilités, Paris, 1814.

Laplace Exposition du système du monde,

Auguste Comte (Cours de philosophie positive)

Alexandre de Humboldt, Cosmos

Karl Marx, Le Capital, Claude Bernard, Introduction à l'étude de la médecine expérimentale [1865]

Le XXe siècle

Henri Poincaré, La science et l'hypothèse

### **Energies Renouvelables (D213)**

Généralités sur l'énergie : Energie?, Histoire de l'énergie et le cycle énergétique sur la terre

Grandeurs physiques et notions de thermodynamique

Le monde et l'énergie – Les énergies non- renouvelables et la situation mondiale, défis de l'énergie, Efficacité énergétique, Sécurité énergétique,

Les énergies renouvelables dans le monde

L'énergie solaire

Energie solaire photothermique

Energie solaire photovoltaïque

Stockage de l'énergie solaire

Energie éolienne ;

La biomasse

Énergie des océans (conversion de l'énergie thermique, vagues, marées, courants marins, impact environnemental),

Énergie hydraulique,

Énergie géothermique (disponibilité, réservoir à faible, moyenne et haute enthalpies),

Hydrogène (Production et stockage, piles à combustible, impact environnemental)

Fonctionnement et interconnexion d'une source d'énergie solaire sur le réseau électrique.

Pile à combustible, micro turbines, micro et nano centrales d'énergie ;

Les énergies du futur

**Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30 , coefficient 1/1

**Semestre : 2**

**Unité d'enseignement : UET21**

**Matière : Anglais 2**

**Crédits: 2**

**Coefficient:1**

**Contenu de la matière :**

1. Grammar
2. Translation
3. English-french and French-English
4. Scientific articles
5. Scientific reviews

**Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30 , coefficient 1/1

**UEF – SEMESTRE 3**

**Semestre : 3**

**Unité d'enseignement : UEF 12**

**Matière : Chimie Minérale**

**Crédits: 6**

**Coefficient:3**

**Contenu de la matière :**

## **Chapitre 1 : Tableau Périodique**

- 1) Les éléments dans le tableau périodique( groupes , périodes, périodicité des propriétés)
- 2) Les familles d'éléments ( alcalins, alcalinoterreux, métaux de transition, halogènes, le carbone et les éléments du groupe IVA , l'azote et les éléments du groupe VA, L'oxygène et les éléments du groupe VIA.
- 3) La liaison chimique :
  - La liaison covalente
  - La liaison ionique
  - La liaison métallique
  - La liaison de Van der Wals et la liaison hydrogène
- 4) diagramme énergétique des orbitales moléculaires
- 5) hybridation
- 6) Polarisation d'une liaison.

## **Chapitre 2 : Les complexes**

- 1- Notions de complexe (ligands, agents complexants)
- 2- Etude de la liaison chimique dans les complexes, hybridations dans les complexes
- 3- Structures des complexes de coordination
- 4- Propriétés des complexes
- 5- Théorie du champ cristallin
- 6- Réactivités des complexes, applications.
- 7- Nomenclature

## **Chapitre 3 : L'hydrogène**

Etat naturel, propriétés physico-chimiques, préparation de l'hydrogène, les composés de l'hydrogène (hydrures, halogénures d'hydrogène)

## **Chapitre 4 : L'oxygène**

Etat naturel, propriétés physico-chimiques, préparation, utilisation, composés à base d'oxygène, réactivité de l'oxygène.

## **Chapitre 5 : Les halogènes ( F, Cl, Br, I)**

Dans tous les cas on étudiera l'état naturel, les propriétés physico-chimiques, l'obtention et l'utilisation.

## **Chapitre 6 : Le soufre**

Etat naturel, propriétés, obtention, composés du soufre, le sulfure d'hydrogène, fabrication de l'acide sulfurique et son utilisation.

## **Chapitre 7 : L'azote**

Etat naturel, propriétés physico-chimiques, obtention, l'ammoniac et ses propriétés, les oxydes



et les oxacides de l'azote. Préparation de l'acide nitrique et son utilisation.

### **Chapitre 8 : Le phosphore, l'arsenic et l'antimoine**

Etats naturels de ces éléments, leur obtention, leur utilisation

### **Chapitre 9 : Le silicium**

Propriétés physico-chimiques, obtention, les oxydes et les oxacides du silicium, les silicates, le gel de silice, les silicones.

### **Chapitre 10 : Les métaux**

- Les métaux alcalins: groupe I du tableau périodique : généralités, propriétés. Le sodium : fabrication, les dérivés du sodium.
- L'aluminium : propriétés, état naturel, obtention, utilisation,
- Le fer : état naturel, propriétés, obtention et utilisation

### **Quelques références bibliographiques :**

- P. W. ATKINS, D.F. SHRIVER, Chimie inorganique, Ed. De Boek, (2001)
- C. E. HOUSECROFT, A. G. SHARPE, Chimie inorganique, Tr. A. Pousse, Ed. De Boek, (2010)
- R. DIDIER, P. GRECIAS, Chimie Générale, cours et exercices résolus, Tec & Doc,(2004).
- S. S.. ZUMDAHL, Chimie générale, De Boeck, (1999)
- C. E. HOUSECROFT, A. G. SHARPE, Inorganic chemistry, 2Nd Ed. De Boek, (2005)

### **Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30 , coefficient 2/3

Contrôle contenu : coefficient 1/3

**Semestre : 3**

**Unité d'enseignement : UEF 12**

**Matière : Chimie Organique 1**

**Crédits: 6**

**Coefficient:3**

**Contenu de la matière :**

### **Chapitre 1 : La Liaison Chimique**

Rappels sur les orbitales atomiques. Liaisons intramoléculaires, liaison covalente, hybridation du carbone ( $sp^3$ ,  $sp^2,sp$ ), méthode VSEPR, liaison ionique. Liaisons intermoléculaires (la liaison d'hydrogène)

### **Chapitre 2 : Composés organiques**

Classification des principales fonctions chimiques. Nomenclature. Initiation au logiciel « ChemDraw »

### **Chapitre 3 : Les Effets Structuraux**

Les effets électroniques, Polarisation des liaisons sigma , Effet inductif, Délocalisation des électrons pi (étude de la molécule de 1.3-butadiène et de Benzène), Conséquence du phénomène de délocalisation des électrons pi, Mésonérie et résonance. Les effets stériques.

Conséquence des effets structuraux sur l'acidité et la basicité d'un composé organique.

#### **Chapitre 4 : Isomérisation**

Isomérisation plane (ou de constitution), Isomérisation de fonction, Isomérisation de position, Isomérisation de chaîne, Tautomérie. Stéréochimie, Représentation perspective ou cavalière, Représentation projective (convention de Cram), Projection de Fischer, Projection de Newman. Stéréoisomérisation, Isomères de conformation(ou conformères), éthane, cyclohexane, Isomères de configuration (Notion de chiralité, Activité optique, Nomenclature R,S, Règles séquentielles CIP (Cahn, Ingold et Prelog, Nomenclature D, L de Fischer Nomenclature érythro-thréo).

#### **Chapitre 5 : Diastéréoisomérisation**

Diastéréoisomères sigma dues aux carbones asymétriques, Diastéréoisomères Pi (isomérisation géométrique, Z/E, Cis/trans)

#### **Chapitre 6: Etude Des Mécanismes Réactionnels**

Les intermédiaires réactionnels, Rôle du solvant (polaire, apolaire), Rupture des liaisons (formation des radicaux, carbocations carboanions), Réactifs électrophiles, nucléophiles. Aspect cinétique et énergétique des réactions. Etude des principaux mécanismes réactionnels,

Réactions d'additions : Addition électrophile, addition radicalaire, addition nucléophile),

Réactions de substitutions : Substitution nucléophile SN1 et SN2 ; substitution, radicalaire ; substitution électrophile, Réaction d'élimination E1, E2.

#### **Quelques références bibliographiques :**

- P. ARNAUD. Cours : Chimie organique, 18<sup>ème</sup> éd. Dunod, (2009).
- P. ARNAUD. Exercices de chimie organique, 4<sup>ème</sup> éd. Dunod, (2010).
- K.P.C. VOLLHARDT, N. E. SCHORE, C. ESKENAZI. Traité de chimie organique, 5<sup>ème</sup> éd. De Boeck Université, (2009).
- J. McMURRY, E. SIMANEK. Chimie organique Les grands principes -Cours et exercices corrigés. 2<sup>ème</sup> éd., DUNOD, (2007)

#### **Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30 , coefficient 2/3

Contrôle contenu : coefficient 1/3

#### **Semestre : 3**

#### **Unité d'enseignement : UEF 12**

## **Matière : Mathématiques Appliquées**

**Crédits: 4**

**Coefficient:2**

**Contenu de la matière :**

### **Chapitre 1 : Intégrales simples et multiples : (2 semaines)**

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

Intégrales doubles et triples.

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

### **Chapitre 2 : Intégrale impropres : (2 semaines)**

Intégrales de fonctions définies sur un intervalle non borné.

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

### **Chapitre 3 : Equations différentielles : (2 semaines)**

Equations différentielles ordinaires du 1<sup>er</sup> et du 2<sup>ème</sup> ordre.

Eléments d'équations aux dérivées partielles.

### **Chapitre 4 : Séries : (3 semaines)**

Séries numériques.

Suites et séries de fonctions

Séries entières, séries de Fourier

### **Chapitre 5 : Transformation de Laplace : (3 semaines)**

Définition et propriétés.

Application à la résolution d'équations différentielles.

### **Chapitre 6 : Transformation de Fourier : (3 semaines)**

Définition et propriétés.

Application à la résolution d'équations différentielles.

### **Quelques références bibliographiques :**

- J. M. RAKOSOTON, J. E. RAKOSOTON, Analyse fonctionnelle appliquée aux équations aux dérivées partielles, Ed. PUF, (1999).
- S. NICAISE, Analyse numérique et équations aux dérivées partielles : cours et problèmes résolus, Dunod, (2000).

### **Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30 , coefficient 2/3

Contrôle contenu : coefficient 1/3

**Semestre : 3**

**Unité d'enseignement : UEF 12**

**Matière : Vibrations, Ondes & Optique**

**Crédits: 4**

**Coefficient:2**

**Contenu de la matière :**

## **PARTIE I : VIBRATIONS**

### **Chapitre 1 : Oscillateur libre.**

Définition d'un mouvement vibratoire, Condition d'oscillations, exemples de systèmes oscillants.

Définition d'un oscillateur libre, établissement de l'équation du mouvement (PFD), équation horaire, étude énergétique

### **Chapitre 2 : Oscillateur amorti.**

Les types de frottement, définition d'un oscillateur amorti, établissement de l'équation du mouvement (PFD), équation horaire, étude énergétique.

### **Chapitre 3 : Oscillateur forcé.**

Définition d'un oscillateur forcé, établissement de l'équation du mouvement, équation horaire (PFD), la résonance. Analogie oscillateur mécanique/électrique.

### **Chapitre 4 : méthode de Lagrange et systèmes à 2 degrés de liberté.**

Définition du Lagrangien d'un système. Présentation des équations de Lagrange. Définition du nombre du degré de liberté. Application à un système à un degré de liberté. Application à un système à deux degrés de liberté.

## **PARTIE II : ONDES**

### **Chapitre 5 : Les ondes progressives.**

Définition d'une onde progressive. Conditions pour l'existence d'une onde. Caractéristiques d'une onde. Etablissement de l'équation de propagation des ondes (corde vibrante). Energie transportée par une onde progressive.

### **Chapitre 6 : Les ondes stationnaires.**

Définition d'une onde stationnaire et conditions aux limites fixes. Energie contenue dans une onde stationnaire.

## **PARTIE III : OPTIQUE**

### **Chapitre 7 : Réflexion et réfraction de la lumière.**

Approximation du rayon lumineux. Loi de la réflexion (Snell-Descartes). Loi de la réfraction. Le prisme.

### **Chapitre 8 : Formation des images.**

Stigmatisme. Approximation de Gauss. Dioptries plans et sphériques. Miroirs plans et sphériques. Les lentilles minces.

### **Quelques références bibliographiques :**

- T. BECHERRAWY, Vibrations et Ondes, Tomes 1-4, (Ed. Hermes-Lavoisier - 2010).
- H. DJELOUAH, Vibrations et Ondes Mécaniques, Offices des Publications Universitaires (OPU-2011).
- J. BRUNEAUX, Vibrations et Ondes, (Ed. Marketing- 2010).

**Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30 , coefficient 2/3

Contrôle contenu : coefficient 1/3

**Semestre : 3**

**Unité d'enseignement : UEM 12**

**Matière : TP Chimie Minérale**

**Crédits: 2**

**Coefficient:1**

**Contenu de la matière :**

Faire 5 manipulations au choix.

1. Notion de sels en solution
2. Solubilité-complexe
3. Réaction d'oxydo-réduction
4. Formation des complexes
5. Le produit de solubilité du chlorure de Pb
6. La précipitation sélective des sulfates de Ba<sup>++</sup> et de Ca<sup>++</sup>

**Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30 , coefficient 1/2

Contrôle contenu : coefficient 1/2

**Semestre : 3**

**Unité d'enseignement : UEM 12**

**Matière : TP Chimie Organique 1**

**Crédits: 2**

**Coefficient:1**

**Contenu de la matière :**

Faire 5 ou 6 manipulations au choix (selon moyens disponibles).

**PREMIERE PARTIE**

- Construction de molécules dans l'espace en représentation compacte ou éclatée à l'aide d'un modèle moléculaire, ou à défaut, dessiner les molécules en 3D à l'aide d'un logiciel.

Méthodes de purification des matières organiques :

- Méthodes mécaniques de séparation (filtration, décantation, filtration sous vide, ....etc.)

- Extraction liquide –liquide
- Réfractométrie
- Préparation d'un savon
- Recristallisation d'un produit organique (acide benzoïque ou un autre produit).
- Séparation d'un mélange benzène- toluène par distillation fractionnée

### **DEUXIEME PARTIE : Synthèse des composés organiques**

- Préparation du bromure d'éthyle ; Préparation de l'iodure de méthyle
- Préparation du phénétol  $C_6H_5OCH_3$   
à partir du bromure d'éthyle et du phénol
- Synthèse de l'aspirine (acide acétylsalicylique)
- Préparation de l'acide benzoïque à partir du toluène.
- Synthèse de l'Ortho et Para - Nitrophénol ;
- Synthèse du Nitrobenzène
- Synthèse de l'aniline
- Synthèse du Phénol à partir de l'aniline
- Synthèse de l'Anisol  $C_6H_5OCH_3$
- Synthèse de l'hélianthine (méthylorange).
- Synthèse de la benzophénone
- Synthèse de l'acétate d'éthyle.

### **Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30 , coefficient 1/2

Contrôle contenu : coefficient 1/2

**Semestre : 3**

**Unité d'enseignement : UEM 12**

**Matière : Méthodes Numériques et Programmation**

**Crédits: 4**

**Coefficient:2**

**Contenu de la matière :**

**Chapitre 1. Rappels sur les langages informatiques**

MATLAB, MATHEMATICA, FORTRAN, C ou C++, .....

**Chapitre 2. Intégration numérique**

2. 1 Méthode des Trapèzes

2. 2 Méthode de Simpson

**Chapitre 3. Résolution numérique des équations non-linéaires**

3. 1 Méthode de Bissection

3. 2 Méthode de Newton

## **Chapitre 4. Résolution numérique des équations différentielles ordinaires**

4. 1 Méthode d'Euler

4. 2 Méthode de Runge-Kutta

Chapitre 5. Résolution numérique des systèmes d'équations linéaires

5. 1 Méthode de Gauss

5. 2 Méthode de Gauss-Seidel

### **Quelques références bibliographiques :**

- F. JEDRZEJEWski, Introduction aux méthodes numériques, 2<sup>ème</sup> Ed., Springer-Verlag, France, (2005).
- E. HAIRER, Introduction à l'analyse numérique, université de Genève, (2001).
- J. HOFFMAN, Numerical methods for engineers and scientists, 2<sup>nd</sup> Ed, Marcel Dekker, USA, (2001).
- A. QUARTERONI, Méthodes numériques, algorithmes, analyse et applications, Springer-Verlag, Italie, (2004)

### **Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30 , coefficient 1/2

Contrôle contenu : coefficient 1/2

**Semestre : 3**

**Unité d'enseignement : UED 12**

**Matière : Techniques d'Analyse Physico-Chimique I**

**Crédits: 2**

**Coefficient:2**

### **Contenu de la matière :**

1. Généralités sur les méthodes de séparations

Séparation de constituants d'un mélange hétérogène

- Cas d'un mélange solide - liquide (filtration, centrifugation)
- Cas d'un mélange de deux liquides non miscibles

Traitement d'une phase homogène

2. Séparation par rupture de phase

Cas d'une solution liquide, Elimination, Relargage

3- Osmose & dialyse

4. extraction par voie chimique

5. extraction par un solvant non miscible

Généralités, expression du partage, coefficient de partage, taux de distribution, expression du rendement

Extraction simple : définition, étude quantitative, mise en œuvre pratique d'une extraction

#### 6. Séparation par changement d'état

Rappel de notions générales, sublimation, distillation simple, rectification (distillation fractionnée), distillation d'un mélange de liquides non miscibles

#### 7. Méthodes chromatographiques

Généralités, principes généraux de la chromatographie (classification), représentation schématique d'un chromatogramme, étude théorique de la chromatographie : théorie des plateaux symétrie des pics phénomènes d'adsorption, Théorie cinétique (H.E.P.T équation de Van Deemter).

Mise en œuvre des méthodes chromatographiques : CCM, HPLC, CPG,...etc.

#### 8- Méthodes électrophorétiques

#### **Quelques références bibliographiques :**

- G. MAHUZIER, M. HAMON, Abrégé de chimie analytique : Méthodes de séparation, tome 2 ; Ed. Masson, Paris, New York, Barcelone, Milan, (1978).

- M.CHAVANE ; G.J. BEAUDOIN A. JULLIEN; E. FLAMMAND, Chimie organique expérimentale, Modulo Editeur, (1986).

- G.GUICHON, C. POMMIER, La chromatographie en phase gazeuse, Ed. Gauthier-Villars (1971).

- J. TRANCHANT, Manuel pratique de chromatographie en phase gazeuse ; 3èmeEd. MASSON ; Paris, New York, Barcelone, Milan, (1982).

#### **Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30 , coefficient 1/1

**Semestre : 3**

**Unité d'enseignement : UET 12**

**Matière : Anglais 3**

**Crédits: 2**

**Coefficient:2**

**Contenu de la matière :**

Expression orale et écrite, communication et méthodologie en langue anglaise

Objectifs de l'enseignement : cette formation en anglais est dispensée en groupes de niveau.

Deux buts sont poursuivis :



- l'acquisition d'une culture de langue scientifique et des bases de langage courant
- une capacité aux techniques de l'exposé oral.

Contenu de la matière :

Entraînement à la compréhension de documents écrits relatifs au domaine de la physique.

On tentera le plus possible d'associer l'enseignement des langues à la formation scientifique.

Tous les

supports seront utilisés :

- Traduction de notices et publications.
- Rédaction de résumés.
- Bibliographie et exposés de projet.

**Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30 , coefficient 1/1

**Semestre : 4**

**Unité d'enseignement : UEF22**

**Matière : Chimie organique descriptive**

**Crédits: 6**

**Coefficient:3**

**Contenu de la matière :**

**Chapitre1-**

- 1.1 Propriétés physiques des molécules organiques,
- 1.2 Polarisation et moments dipolaires,
- 1.3 Polarisabilité.

**Chapitre 2- Effets électroniques :**

- 2.1 Inducteur
- 2.2 inductométre
- 2.3 Mésonère,
- 2.4 Electromère
- 2.5 Conjugaison et hyper conjugaison.

**Chapitre 3- Résonance et aromaticité.**

**Chapitre 4- Classification et études des réactions :**

- 4.1 Réactions homolytiques et hétérolytiques.
  - 4.2 Intermédiaires réactionnels.
- 5- Mécanisme réactionnel.
- 5.1 Substitution nucléophile : SN2, SN1, SNi.

5.2 Elimination : E1, E2 (cis et trans élimination).

5.3 Addition : A1, A2 (cis et trans addition).

5.4 Substitution électrophile.

5.5 Réactions radicalaires.

5.6 Exemples de réactions de transpositions : Wagner-Meerwein, pinacolique, Beckman.

**Chapitre 6 : Alcanes, cycloalcanes, alcènes, alcynes.**

**Chapitre 7 : Arènes.**

**Chapitre 8 : Dérivés halogénés et organomagnésiens.**

**Chapitre 9 : Alcools, phénols, éthers.**

**Chapitre 10 : Amines.**

**Chapitre 11 : Aldéhydes, cétones, acides carboxyliques.**

**Chapitre 12 : Les organométalliques.**

Les Travaux pratiques porteront sur l'apprentissage des méthodes de synthèse et de purification des composés organiques.

**Quelques références bibliographiques :**

- P. ARNAUD. Cours : Chimie organique, 18<sup>ème</sup> édition, Dunod, (2009).
- P. ARNAUD. Exercices de chimie organique, 4<sup>ème</sup> édition, Dunod, (2010).
- K.P.C. VOLLHARDT, N. E. SCHORE, C. ESKENAZI. Traité de chimie organique, 5<sup>ème</sup> édition. De Boeck - Université, (2009).
- J. McMURRY, E. SIMANEK. Chimie organique Les grands principes : cours et exercices corrigés. 2<sup>ème</sup> édition, DUNOD, (2007).

**Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30 , coefficient 2/3

Contrôle contenu : coefficient 1/3

**Semestre : 4**

**Unité d'enseignement : UEF22**

**Matière : Thermodynamique & Cinétique Chimique**

**Crédits: 6**

**Coefficient:3**

**Contenu de la matière :**

**PARTIE THERMODYNAMIQUE**

Chapitre I : Thermodynamique des systèmes ouverts : Les fonctions caractéristiques des systèmes ouverts, Notion de potentiel chimique, Application à la réaction chimique.

Chapitre II : Les équilibres chimiques : Equilibres homogènes, Equilibres hétérogènes.

Chapitre III : Le corps pur : Le corps pur sous une phase : Le gaz parfait ( $\Delta H$ ,  $\Delta S$  et  $\Delta G$  du gaz parfait), Le gaz réel (Enthalpie libre et notion de fugacité), L'écart au gaz parfait, Traitement de quelques équations d'états (Equation de Van Der Waals, éq. de Viriel), Le corps pur à l'état condensé ( $\Delta H$ ,  $\Delta S$  et  $\Delta G$ ), Le corps pur sous plusieurs phases, Lois générales d'équilibre (Lois de Clapeyron, Clausius - Clapeyron), Règle des phases, Vaporisation, sublimation, fusion et la transition du corps pur

Chapitre IV : Les solutions : Les solutions sous une phase, Grandeurs molaires partielles, grandeurs de mélange, Les solutions idéales, Les solutions réelles, activité et grandeurs d'excès, et les grandeurs de mélange. Les solutions sous plusieurs phases, Diagrammes d'équilibre liquide – vapeur ; Diagrammes d'équilibre liquide – solide

## **PARTIE CINETIQUE CHIMIQUE**

### **I- Réactions Chimiques Homogènes**

Chapitre 1- Vitesse des réactions : Mesure, expressions, ordre expérimental, moléculaire, réactions composées influence de température.

Chapitre 2- Réactions d'ordre simple : Détermination de l'ordre global et des ordres partiels, méthode d'intégration, méthode différentielle, méthode d'isolement, ordre en fonction du temps et en fonction des concentrations initiales.

Chapitre 3 Réactions composées : Réactions opposées (inverses), parallèles et successives, réactions complexes, combinaisons des réactions composées, Réactions complexes avec état stationnaire des composées intermédiaires, réactions par stade, réactions en chaînes.

Chapitre 4 Théorie de l'acte élémentaire : théorie des collisions, réaction pseudo mono moléculaire, théorie du complexe activé, énergie d'activation, sa mesure ; activation photochimique.

### **II – Réactions Chimiques Hétérogènes**

Chapitre 5. Catalyse hétérogène : adsorption physique et chimisorption, Etudes physicochimiques des catalyseurs, mécanismes d'action, cinétique de catalyse ; Influence de la température.

Chapitre 6 Réactions hétérogènes : méthodes d'étude, Loi de la nucléation, Phénomène de diffusion, Cinétique d'une réaction d'ordre 2, Cinétique d'une réaction par polarimétrie, détermination d'une énergie d'activation, Caractérisation physique des catalyseurs par adsorption, Adsorption d'un soluté sur solide, Cinétique d'une réaction.

Quelques références bibliographiques :

- M. CHABANEL et B. ILLIEN, Thermodynamique chimique, Ed. Ellipses, Paris, (2011).
- J. M. SMITH, H. C. van NESS, A. M. ABBOTT, Introduction to chemical Engineering thermodynamics, 2<sup>nd</sup> ed., McGraw-Hill, (1989).

- A. GRUGER, Thermodynamique et équilibres chimiques, Cours et exercices corrigés, 2<sup>nd</sup> éd.,Dunod, (2004).

Partie cinétique chimique :

- J-C. DECHAUX, L. DELFOSSE, A. PERCHE, Problèmes de cinétique chimique, Ed. Masson & Armand Colin, Scientifique Interéditions

- R. BEN-AIME, M. DESTRIAU, Introduction à la Cinétique Chimique, Ed.. Dunod, Paris

- B. FREMAUX, Éléments de cinétique et de catalyse, Éd. Tec. & Doc

- G. SCACCHI, M. BOUCHY, J.-F. FOUCAUT, O. ZAHRAA, Cinétique et Catalyse, Ed. Tec & Doc.

**Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30 , coefficient 2/3

Contrôle contenu : coefficient 1/3

**Semestre : 4**

**Unité d'enseignement : UEF22**

**Matière : Chimie Analytique**

**Crédits: 4**

**Coefficient:2**

**Contenu de la matière :**

Chapitre 1. Equilibres en solution :

1.1. Equilibre homogène et équilibre hétérogène.

1.2. La constante d'équilibre.

1.3. Les facteurs d'équilibre.

1.4. Principe de Le CHATELIER.

Chapitre 2. Oxydo-réduction :

2.1 Les notions d'oxydo-réduction et réduction.

2.2 Nombre d'oxydation d'un élément.

2.3 Détermination des coefficients des réactions d'oxydo-réduction.

Chapitre 3. Les solutions ioniques. Acides et Bases :

3.1 La dissociation ionique (L'équilibre de dissociation (L'auto - ionisation de l'eau.)

3.2 Produit ionique de l'eau.

3.3 Généralités sur les acides et les bases (Définitions. Conséquences de la définition de BRONSTED).

3.4 Forces des acides et des bases).

Chapitre 4. Le pH des acides et des bases :

4.1 La notion de pH.

4.2 Calcul du pH d'un acide ou d'une base.

4.3 Mesure du pH. Neutralisation d'un acide par une base.

Chapitre 5. Les sels en solution.

5.1 Etude des sels peu solubles (Définitions. Solubilité de sels. Produits de solubilité).

5.2 Déplacement de l'équilibre de solubilité

### **Quelques références bibliographiques :**

J. L. BRISSET, A. ADDOU, M. DRAOUI, D. MOUSSA, F. ABDELMALEK, Chimie analytique en solution (2<sup>ème</sup> Ed.) : Principes et Applications, Ed. Lavoisier, (2011).

### **Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30 , coefficient 2/3

Contrôle contenu : coefficient 1/3

**Semestre : 4**

**Unité d'enseignement : UEF22**

**Matière : Chimie Quantique**

**Crédits: 4**

**Coefficient:2**

**Contenu de la matière :**

### **Chapitre 1 : Principes généraux de la mécanique quantique. 9h00**

Introduction aux idées de base de la théorie quantique. L'état quantique : la fonction d'onde.

Propriétés observables et opérateurs quantiques. L'évolution temporelle d'un système quantique : équation de Schrödinger dépendante du temps, système conservateur de l'énergie, équation de Schrödinger indépendante du temps, état fondamental et états excités. Mesure d'une propriété et valeur moyenne. Principe d'incertitude

### **Chapitre 2 : Modèle de la particule libre dans une boîte. 6H00**

Boîte de potentiel à une dimension. Boîte de potentiel à 2 et 3 dimensions. Application : modélisation de la structure des électrons  $\pi$  des polyènes

### **Chapitre 3 : Les atomes hydrogénoïdes. 9h**

Hamiltonien, équations de Schrödinger dépendante et indépendante du temps. Résolution de l'équation de Schrödinger. Analyse et interprétation des solutions. Introduction du spin : spinorbitale

### **Chapitre 4 : Les méthodes d'approximation en mécanique quantique 3h**

Méthode des perturbations. Méthode des variations

### **Chapitre 5 : Les atomes à plusieurs électrons. 9h**

Hamiltonien et équation de Schrödinger. Approximation orbitélaire. Principe de Pauli. Modèle de Slater. Structure électronique des atomes

### **Chapitre 6 : Les molécules diatomiques. 9h**

L'ion moléculaire  $H_2^+$ , approximation CLOA. Interaction de deux orbitales atomiques identiques : les molécules diatomiques homonucléaires, Interaction de deux orbitales atomiques différentes : les molécules diatomiques hétéronucléaires.

#### **Quelques références bibliographiques :**

- B. VIDAL, Chimie Quantique, Ed. Masson, (1992).
- D. Mac QUARRIE, J. D. SIMON, Chimie physique: approche moléculaire, Ed. Dunod, (2000).

#### **Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30 , coefficient 2/3

Contrôle contenu : coefficient 1/3

**Semestre : 4**

**Unité d'enseignement : UEM22**

**Matière : TP Chimie Analytique**

**Crédits: 2**

**Coefficient:1**

#### **Contenu de la matière :**

Dans l'ensemble, les TP devront porter sur les dosages acido-basiques, sur l'oxydoréduction et sur la précipitation. On peut les organiser comme suit :

- 1- Préparation de solutions
- 2- Analyse volumétrique et réactions acido-basique : Titrages acido-basique
  - Dosage d'une base forte par un acide faible (exemple NaOH- HCl)
  - Dosage de l'acide faible par une base forte (exemple  $CH_3COOH$  par NaOH)
  - Double titrage d'une solution (2 points d'équivalence) (exemple  $Na_2CO_3$ )
- 3- Détermination expérimentale de la solubilité (exemple NaCl)
- 4- Analyse volumétrique par oxyde- réduction
  - Dosage des ions ferreux par les ions permanganate
  - Dosage d'une solution d' $I_2$  par le thiosulfate de sodium.

#### **Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30 , coefficient 1/2

Contrôle contenu : coefficient 1/2

**Semestre : 4**

**Unité d'enseignement : UEM22**

**Matière : TP Thermodynamique & Cinétique Chimique**

**Crédits: 2**

**Coefficient:1**

**Contenu de la matière :**

Partie : TP Thermodynamique (Faire 3 TP au choix)

1. Equilibre Liquide-Vapeur
2. Propriétés colligatives : détermination de la masse molaire par cryoscopie
3. Détermination des volumes molaires partiels par pycnométrie
4. Mesure du volume molaire de mélange
5. Mesure du volume molaire d'excès
6. Mesure de la chaleur de mélange
7. Mesure de la chaleur d'excès

Partie : TP Cinétique Chimique (Faire 3 TP au choix)

1. Cinétique de la réaction d'hydratation de l'éthylacétate
2. Détermination de la vitesse de réaction (2<sup>o</sup>ordre)
3. Adsorption d'un soluté sur solide
4. Etude de la réaction persulfate-iodure
5. Etude cinétique par conductimétrie de la saponification de l'acétate d'éthyle
6. Détermination de l'énergie d'activation
7. Hydrolyse du sachharose

**Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30 , coefficient 1/2

Contrôle contenu : coefficient 1/2

**Semestre : 4**

**Unité d'enseignement : UEM22**

**Matière : Chimie Inorganique**

**Crédits: 3**

**Coefficient:2**

**Contenu de la matière :**

**Chapitre 1 Structure des matériaux solides :** Notions générales : Etat amorphe/cristallisé, poly/monocristaux, cristal parfait/réel (défauts, joints de grain, surface...). Structure des édifices métalliques. Liaison métallique : modèle de bandes. Application à la conductivité des métaux et des semi-conducteurs. Alliages. Structure des édifices atomiques et moléculaires. Structure et géométrie des édifices ioniques. Modèle de la liaison ionique. Energie réticulaire

(solutions solides : d'insertion, de substitution. Cristal réel et défauts : Défauts électroniques, défauts ponctuels, défauts linéaires et défauts plans.

**Chapitre 2 Chimie des éléments de transition :** Structures des complexes de coordination.

Propriétés optiques et magnétiques. Modèle du champ cristallin et modèle des orbitales moléculaires. Réactivité des complexes. Composés organométalliques.

**Chapitre 3 Introduction à la cristallographie :** Notion de maille. Réseaux cristallins Multiplicité d'une maille. Rangées. Plans réticulaires. Les sept systèmes cristallins. Les quatorze réseaux de Bravais. La symétrie dans les cristaux. Réseaux réciproques des réseaux non primitifs.

**Chapitre 4 Les structures métalliques :** Notion de maille. Disposition carrée : Structure semi compacte cubique centrée CC. Disposition triangulaire : Symétrie hexagonale compacte HC, Symétrie cubique à faces centrées CFC. Sites interstitiels : dans le CC, dans le HC, dans le CFC.

**Chapitre 5 Structures ioniques :** Structures du type AB : CsCl, NaCl, ZnS blende, ZnS wurtzite. Structure du type AB<sub>2</sub>: Fluorine CaF<sub>2</sub>, Rutile TiO<sub>2</sub>

**Chapitre 6 Structures covalentes**

**Quelques références bibliographiques :**

- M. SHRAVER, ATKINS, EARSON, Mass spectrometry, Ed. J. Wiley, (1992).
- R. KEITER, J. HUHEEY, E. KEITER, Chimie Inorganique, Ed. De Boeck, (2000).
- J.-F. LAMBERT, T. GEORGELIN, M. JABER, Mini manuel de Chimie inorganique, Ed.

**Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30 , coefficient 1/2

Contrôle contenu : coefficient 1/2

**Semestre : 4**

**Unité d'enseignement : UED 22**

**Matière : Techniques d'Analyse Physico-Chimique II**

**Contenu de la matière :**

**Chapitre 1.** Introduction aux méthodes spectrales : définition et généralités sur les spectres électromagnétiques.

**Chapitre 2.** Les lois d'absorption et application de la loi de BEER LAMBERT à la spectrophotométrie UV-Visible : principe. Différents domaines d'absorption. Différents chromophores. Application en analyse quantitative.

**Chapitre 3.** Spectrophotométrie d'absorption atomique : Principe et théorie.

Instrumentation. Caractéristiques d'une flamme. Four d'atomisation. Interférences. applications.



**Chapitre 4.** Spectrométrie infrarouge : Présentation du spectre du moyen infrarouge.

Origine des absorptions dans le moyen infrarouge. Bandes de vibration-rotation du moyen infrarouge. Modèle simplifié des interactions vibrationnelles. Bandes caractéristiques des composés organiques. Instrumentation. Comparaison des spectres.

**Chapitre 5.** Spectroscopie de Résonance Magnétique Nucléaire : Généralités. Interaction spin/champ magnétique pour un noyau. Les noyaux qui peuvent être étudiés par RMN. Théorie de Bloch pour un noyau dont  $I=1/2$ . Le principe de l'obtention du spectre par R.M.N. La R.M.N. de l'hydrogène. Le déplacement chimique. Noyaux blindés et déblindés. Structure hyperfine.

Couplage spin-spin.

**Chapitre 6.** Spectrométrie de masse :

Principe de la méthode. Déviation des ions – spectre de Bainbridge. Performance des spectromètres de masse. Les différents analyseurs

**Quelques références bibliographiques :**

- M. PINTA, Spectrométrie d'absorption atomique, Tomes I et II, Ed. Masson, (1979).
- R. DAVIS, M. FREARSON, Mass spectrometry, Ed. J. Wiley, (1992).
- B.C. SMITH, Fundamentals of Fourier Transformed Infrared, C.R.C Press Inc. (1996).
- E. CONSTANTIN, Spectrométrie de masse, principe et application, Ed. Tec-Doc, 2ème éd., Paris(1996).
- M. Mc MASTER, GC / MS Practical User's Guide, Ed. WILEY- VCH (1998).
- F. ROUESSAC, A. ROUESSAC, Analyse Chimique. Méthodes et Techniques instrumentales modernes. Cours et exercices résolus, 5<sup>ème</sup> édition. Dunod, Paris, (2000).

**Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30 , coefficient 1/1

**Crédits: 2**

**Coefficient:2**

**Semestre : 4**

**Unité d'enseignement : UET 22**

**Matière : Anglais 4**

**Crédits: 1**

**Coefficient:1**

**Contenu de la matière :**

Cette unité est une continuité de l'unité : Expression orale et écrite, communication et méthodologie en langue anglaise du Semestre 3.

Les objectifs sont :

- Participation active de l'étudiant à sa propre formation.
- Initiation aux techniques de communications.
- Initiation aux techniques de recherche bibliographique.
- Apprendre à rédiger et exposer une étude donnée de culture générale.
- Initiation aux techniques de recherche sur internet

**Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30 , coefficient 1/1

**Semestre : 5**

**Unité d'enseignement :UEF1**

**Matière : Réactivité chimique et polyfonctions**

**Crédits :6**

**Coefficient :3**

**Objectifs de l'enseignement**

Chimie des composés polyfonctionnels cette matière permet d'acquérir les notions de base en Chimie des composés polyfonctionnels.

**Connaissances préalables recommandées:**

L'étudiant doit avoir des connaissances de base de la chimie organique descriptive niveau L2

**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 carbonylés énolisables.
- 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 diphénoles (catéchol, résorcinol, hydroquinone, flavonoïdes, 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.

**Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30, coefficient 2/3

Contrôle contenu : coefficient 1/3

**Références bibliographiques**

- 1.Chimie organique - Volume 2, Nicolas Rabasso, De Boeck, 2004
- 2.Chimie organique, De Jonathan Clayden, De Boeck, 2002
- 3.Dean's Handbook of Organic Chemistry, George Gokel, Mc Graw Hill, 2e édition, 2003

**Semestre : 5**

**Unité d'enseignement :UEF1**

**Matière : Chimie des hétérocycliques**

**Crédits : 4**

**Coefficient :2**

**Objectifs de l'enseignement**

Connaître une des plus grandes familles de la chimie organique il s'agit des hétérocycles (leur nomenclature, leurs structures, leurs propriétés, leurs préparations et leurs activités thérapeutiques.

**Connaissances préalables recommandées**

Les grandes notions de la chimie organiques : Effets électroniques, les effets mésomères, la stéréochimie, la réactivité des groupements fonctionnels.

**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

**Références bibliographiques**

- 1.Chimie des hétérocycles aromatiques David-T Davies Heterocyclic chemistry (TL Gilchrisst)
2. John A. Joule , Keith Mills,Heterocyclic Chemistry Paperback Edition: 5<sup>th</sup>, 2010
- 3.Louis D. Quin, John Tyrell Hardcover, Fundamentals of Heterocyclic Chemistry, ,1st Edition, 2010,Wiley-Interscience

**Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30 , coefficient 2/3

Contrôle contenu : coefficient 1/3

**Semestre : 5**

**Unité d'enseignement :UEF1**

**Matière : Séparation en chimie analytique**

**Crédits : 6**

**Coefficient :3**

**Objectifs de l'enseignement**

Cette matière permet aux étudiants d'acquérir les techniques de la séparation des mélanges.

## Connaissances préalables recommandées

L'étudiant doit avoir des connaissances de chimie analytique niveau L2

### 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

### Références bibliographiques

1. Chimie analytique: Méthodes de séparation - Volume 2 Robert Farinotti, Georges Mahuzier, Michel Hamon – 1997.

2. Chimie analytique, analyse chimique et chimiométrie - Ducauze Christian ;Principes d'analyse instrumentale -Douglas Arvid Skoog, F. James Holler, Timothy A. Nieman – 2003

**Mode d'évaluation :** (type d'évaluation et pondération)

Epreuve écrite : durée 1h30 , coefficient 2/3

Contrôle contenu : coefficient 1/3

**Semestre : 5**

**Unité d'enseignement :UEF1**

**Matière :** Electrochimie

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

**Objectifs de l'enseignement**

Permet d'approfondir les notions de base en électrochimie

**Connaissances préalables recommandées**

L'étudiant doit avoir des connaissances de base de la chimie analytique et thermodynamique niveau L2

### **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**

##### **Références bibliographiques**

- 1.Électrochimie physique et analytique-Hubert H. Girault – 2007.
- 2.Électrochimie - 3e édition: Des concepts aux applications ...-Fabien Miomandre, Saïd Sadki, Pierre Audebert – 2014.

### **Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30 , coefficient 2/3

Contrôle contenu : coefficient 1/3

### **Semestre 5**

#### **Unité d'enseignement : UEF 6**

#### **Matière : Chimie des complexes métalliques**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

### **Contenu de la matière : (1cours)/semaine.**

- Ligands
- Règles de stabilité (SIDGWICK)
- Exceptions
- Complexes de WILKINSON
- Catalyse homogène par complexes de coordination
- Réactions d'hydrogénation catalytiques
- Réactions d'hydroformylation

- Réactions de polymérisation.

**Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30 , coefficient 2/3

Contrôle contenu : coefficient 1/3

**Semestre 5**

**Unité d'enseignement : UEF5**

**Matière : Chimie des polymères**

**Crédits : 6**

**Coefficient : 3**

**Contenu de la matière :**

-Historique et Généralités : caractéristiques des polymères (structure, masses molaires, polydispersité, tacticité, propriétés thermo-mécaniques), principales classes de polymères

-Détermination des propriétés physico-chimiques des polymères

Procédés de polymérisation : classification, polymérisation par étape/en chaîne

-Fabrication des polymères

-Polyaddition, polycondensation, Polymérisation radicalaire, polymérisation ionique (anionique, cationique), polymérisation par catalyse.

**Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30 , coefficient 2/3

Contrôle contenu : coefficient 1/3

**Semestre : 5**

**Unité d'enseignement : UEM 1**

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

**Crédits : 3**

**Coefficient : 2**

**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)

**Références bibliographiques**

1. Separation, Purification and Identification -Lesley Smart – 2002.
2. Analyse chimique quantitative de Vogel - J. Mendham – 2005,

3. Chromatography and Separation Science -Satinder Ahuja - 2000
4. Analytical Chemistry Handbook, Dean, J. A. McGraw-Hill: New York, 1995.
5. Manuel pratique de chromatographie en phase gazeuse, Jean Tranchant, MASSON, 1995.

**Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30 , coefficient 1/2

Contrôle contenu : coefficient 1/2

**Semestre : 5****Unité d'enseignement : UEM****Matière : TP Electrochimie****Crédits : 3****Coefficient : 2****Contenu de la matière :**

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

**Références bibliographiques**

1. De l'oxydoréduction à l'électrochimie, Yann Verchier;Frédéric Lemaître, Ellipses Marketing, 2006.
2. Electrochimie : Des concepts aux applications Cours, travaux pratiques et problèmes corrigés, Fabien Miomandre, Pierre Audebert, Rachel Mealleat-Renault, Saïd Sadki, Dunod, 2004.
3. Electrochimie, Carl H. Hamann Andrew Hamnett Wolf Vielstich, Wiley.LTD, 2010.

**Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30 , coefficient 1/2

Contrôle contenu : coefficient 1/2

**Semestre 5****Unité d'enseignement : UEM****Matière : TP de synthèse organique****Crédits : 3****Coefficient :2****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)

### Références bibliographiques

1. chimie organique des hétéro-éléments dans la poche, rabasso carlos a. de boeck, 2014.
2. chimie organique, concepts et applications : hétéroéléments et stratégies de synthèse et chimie organométallique, nicolas rabasso, de boeck, 2009.
3. chimie organique, clayden, greeves, warren, wothers, de boeck, 2013.

#### Mode d'évaluation :

Epreuve écrite : durée 3 heures, coefficient 2/3

Contrôle contenu : coefficient 1/3

### Semestre 5

#### Unité d'enseignement : UEM

Matière : TP Chimie des polymères

Crédits : 3

Coefficient:2

#### Contenu de la matière :

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

### Références bibliographiques

1. Chimie et physico-chimie des polymères, Michel Fontanille, Yves Gnanou, Dunod, 2014.
2. Chimie organique et polymères, P. Frajman, J.-M. Urbain, Nathan, 2007.
3. Chimie des polymères - Exercices et problèmes corrigés, Jean-Luc SIX, LAVOISIER, 2014.

#### Mode d'évaluation :

Epreuve écrite : durée 1H30 heures, coefficient 1/2

Contrôle contenu : coefficient 1/2

### UED – SEMESTRE 5

#### Mode d'évaluation :

Epreuve écrite : durée 1H30 heures, coefficient 100%

### Semestre 5

#### Unité d'enseignement : UED 1

Matière : Chimie de l'environnement

Crédits : 3

Coefficient :1

#### 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.

### **Références**

1. Chimie de l'environnement, Claus Bliefert , Robert Perraud, De Boeck , 2001.
2. Chimie et environnement, Philippe Behra, Dunod, 2013.
3. Chimie de l'environnement, Olivier, Marc J. PRODUCTIONS JACQUES BERNIER, 2013.

### **.Etudes d'impact sur l'environnement**

**Mode d'évaluation :** (type d'évaluation et pondération)

Epreuve écrite : durée 1.H30 heures, coefficient 100 %

**Semestre : 5**

**Unité d'enseignement : UED 1**

**Matière : Chimie bio- organique**

**Crédits : 3**

**Coefficient :1**

**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

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

*Citer au moins 3 à 4 références classiques et importantes*

1. Chimie bioorganique, Maurice Santelli, Médecine Sciences Publications, 2012.
2. Chimie bioorganique et médicinale du fluor - De Jean-Pierre Bégué et Danièle Bonnet-Delpon (EDP Sciences), 2005.
3. Chimie organique des processus biologiques, John McMurry, Tadhg Begley, DE BOECK, 2006.

**Mode d'évaluation :** (type d'évaluation et pondération)

Epreuve écrite : durée 1.H30 heures, coefficient 100 %

**Semestre : 5**

**Unité d'enseignement : UED 1**

**Matière : Nano-chimie**

**Crédits : 3**

**Coefficient :1**

**Contenu de la matière :**

1. Nanoparticules inorganiques et organiques : préparation, structure et applications

2. Nanotubes de carbone et graphène
3. Chimie de surface
4. Nanocomposites hybrides Organique-Inorganique et Matériaux Multifonctionnels Poreux hybrides
5. Magnétisme moléculaire, du solide et électronique de spin
6. Spectroscopie d'absorption et de photoélectrons des rayons X
7. Techniques physico-chimiques d'analyse à l'échelle nanométrique
8. Microscopie électronique et en champ proche
9. Nanotechnologies pour le diagnostic et la thérapeutique
10. Nanophotonique

**Mode d'évaluation :** (type d'évaluation et pondération)

Epreuve écrite : durée 1.H30 heures, coefficient 100 %

**Semestre : 5**

**Unité d'enseignement : UET2**

**Matière : Anglais**

**Crédits : 2**

**Coefficient : 1**

**Objectifs de l'enseignement**

Anglais pour les chimistes: cette matière permet aux étudiants d'approfondir les connaissances d'expression en anglais.

**Mode d'évaluation :** (type d'évaluation et pondération)

Epreuve écrite : durée 1.H30 heures, coefficient 100 %

**UEF – SEMESTRE 6**

**Semestre 6**

**Unité d'enseignement : UEF6**

**Matière : La rétrosynthèse organique**

**Crédits : 6**

**Coefficient : 3**

**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

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

*Citer au moins 3 à 4 références classiques et importantes*

1. chimie organique - stéréochimie, entités réactives et réactions, René Milcent, edp, 2007.
2. chimie organique, clayden, greeves, warren, wothers, de boeck, 2013.
3. chimie organique. méthodes et modèles, pierre vogel, de boeck, 1998.

**Mode d'évaluation :** (type d'évaluation et pondération)

Epreuve écrite : durée 1h30, coefficient 2/3

Contrôle contenu : coefficient 1/3

**Semestre 6**

**Unité d'enseignement : UEF6**

**Matière : Spectroscopie moléculaire et caractérisation moléculaire**

**Crédits : 6**

**Coefficient : 3**

**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.

1. Atlas de poche des méthodes d'analyse, Georg Schwedt, Médecine Sciences Publications, 1999.
2. Analyse chimique quantitative de Vogel, J. Mendham, R.C. Denney, J.D. Barnes, M.J.K. Thomas, De Boeck, 2006.
3. Spectrométrie De Masse Analyse Physico-Chimique Resume De Cours Et Exercices Resolu, Duguay, ellipses, 2007.

## **Semestre 6**

**Unité d'enseignement : UEF 1**

**Matière : Chimie des produits naturels**

**Crédits : 4**

**Coefficient:2**

**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

**Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30, coefficient 2/3

Contrôle contenu : coefficient 1/3

**. Références bibliographiques**

- 1. Pharmacognosie, phytochimie, plantes médicinales, bruneton jean, lavoisier, 2009.
- 2. Plant-derived natural products : synthesis, function, and application, Osbourn Anne E, Dordrecht London New York Springer cop. 2009.
- 3. <http://www.futura-sciences.com/magazines/matiere/infos/dossiers/d/chimie-molecules-font-epices-leurs-interets-372>

**Semestre 6**

**Unité d'enseignement : UEF6**

**Matière : Chimie des surfaces et catalyse homogène et hétérogène en Chimie**

**Organique**

**Crédits : 4**

**Coefficient :2**

**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 détergence par des agents tensio-actifs
  - i. Mécanisme de la détergence
  - ii. Classification des agents détergents
  - 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

## Références bibliographiques

1. Chimie des surfaces et catalyse, Gabor-A Somorjai, Marie-Paule Delplancke, Ediscience International. 1995.
2. Introduction to Surface Chemistry Catalysis Book, Gabor A. Somorjai Yimin Li, Wiley-Blackwell. 2010.
3. [http://www-lcs.ensicaen.fr/wp-content/uploads/2012/11/2C1ADA1\\_Catalyse-Physicochimie-des-Surfaces.pdf](http://www-lcs.ensicaen.fr/wp-content/uploads/2012/11/2C1ADA1_Catalyse-Physicochimie-des-Surfaces.pdf)

## Mode d'évaluation :

Epreuve écrite : durée 1h30 , coefficient 2/3

Contrôle contenu : coefficient 1/3

## Semestre 6

Unité d'enseignement : UEF11

Matière : Chimie Thérapeutique

Crédit : 6

Coefficient :3

### **Contenu de la matière :**

- 1) Définitions de la pharmacologie.
- 2) Médicament : de la conception à la commercialisation
- 3) Règle de relation structure activité
- 4) Médicaments du système nerveux central : Barbituriques, Hydantoïnes et dérivés, Carbamates, Phénothiazines, Benzodiazènes, antidépresseurs dérivés des azépines
- 5) Les anti- sécrétoires : synthèse de l'oméprazole
- 6) Les anti- inflammatoires non stéroïdiens.
- 7) Les antidiabétiques oraux
- 8) Les vitamines (dérivées du furanne, du pyrrole et de la pyridine)
- 9) Les antihypertenseurs
- 10) Les antibiotiques : Béta lactamines, Sulfamides, Chloramphénicol, Aminosides, Macrolides, Tétracyclines.
- 11) Les médicaments issus du naturel.

### **Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30 , coefficient 2/3

Contrôle contenu : coefficient 1/3

### **Semestre 6**

**Unité d'enseignement : UEF12**

**Matière : Chimie Théorique appliquée à la réaction chimique**

**Crédit : 4**

**Coefficient :2**

#### **Chapitre 1 : Structure Electronique des Molécules**

1. Rappels sur la Structure de Lewis des Molécules
2. Géométries des Molécules : Méthode VSEPR
3. Approximation de Born-Oppenheimer
4. Notion d'Orbitale Moléculaire : Méthode CLOA
5. Principe de Construction d'un Diagramme d'OM
6. Exemples d'Application

#### **Chapitre 2: Approche Orbitale de la Réactivité**

1. Théorie des Orbitales Frontières
2. Contrôle de Charge vs. Contrôle Orbitale
3. Basicité vs. Nucléophilie
4. Exemples d'application

#### **Chapitre 3 : Systèmes Conjugués**

1. Méthode de Hückel
2. Formules de Coulson
3. Aromaticité

### **Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30 , coefficient 2/3

Contrôle contenu : coefficient 1/3

### **UEM – SEMESTRE 6**

**Semestre 6**

**Unité d'enseignement : UEM6**



**Matière : TP Synthèse des molécules bioactives**

**Crédits : 3**

**Coefficient :2**

**Contenu de la matière :**

- Synthèse molécules odorantes
- Synthèses molécules à activités biologiques

**Références bibliographiques**

1. Chimie organique expérimentale, Gaston J. Beaudoin, Marcel Chavanne, Armand Jullien, Eddy Flamand, MODULO. 2014.
2. Chimie bioorganique, Maurice Santelli, Médecine Sciences Publications, 2012.
3. <http://web.imu.edu.my/imuejournal/approved> .Review Yew p32-46.pdf

**Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30 , coefficient 1/2

Contrôle contenu : coefficient 1/2

**Semestre : 6**

**Unité d'enseignement : UEM6**

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

**Crédits : 3**

**Coefficient :2**

**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).

**Références bibliographiques**

1. La spectroscopie infrarouge et ses applications analytiques, BERTRAND Dominique, DUFOUR Éric, Iavoisier.2000.
2. [http://chemwiki.ucdavis.edu/Analytical\\_Chemistry/Analytical\\_Chemistry\\_2.010\\_Spectroscopic\\_Methods/10C\\_UV%2F%2FVis\\_and\\_IR\\_Spectroscopy](http://chemwiki.ucdavis.edu/Analytical_Chemistry/Analytical_Chemistry_2.010_Spectroscopic_Methods/10C_UV%2F%2FVis_and_IR_Spectroscopy)

**Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30 , coefficient 1/2

Contrôle contenu : coefficient 1/2

## **UED– SEMESTRE 6**

**Semestre : 6**

**Unité d'enseignement : UED6**

**Matière : Chimie organique industrielle**

**Crédits : 3**

**Coefficient :1**

**Contenu de la matière :**

1. Considérations sur l'approvisionnement en énergie et en matières premières
2. Produits de base de l'industrie chimique
3. Oléfines
4. Acétylène
5. 1,3-Diènes
6. Synthèses impliquant le monoxyde de carbone
7. Produits d'oxydation de l'éthylène
8. Alcools
9. Composés vinyliques halogénés ou oxygénés
10. Constituants des polyamides
11. Produits du propène
12. Composés aromatiques - production et transformations
13. Dérivés du benzène
14. Produits d'oxydation du xylène et du naphthalène

**Mode d'évaluation :** (type d'évaluation et pondération)

Epreuve écrite : durée 1.H30 heures, coefficient 100 %

**Semestre : 6**

**Unité d'enseignement : UED6**

**Matière : Chimie des matériaux**

**Crédits : 3**

**Coefficient :1**

**Contenu de la matière :**

**Chapitre 1:** Propriétés optiques

1. Champ cristallin et pierres précieuses
2. Luminescence et lasers

**Chapitre 2:** Propriétés électroniques

1. Transfert de charge et diode électroluminescente
2. Défauts cristallins et photographie argentique
3. Semiconducteurs et jonctions p-n

**Chapitre 3:** Propriétés magnétiques

1. Magnétisme moléculaire et bleu de Prusse
2. Lanthanides

## **Chapitre 4: Synthèse et réactivité**

1. Chimie douce et polymérisation inorganique
2. Chimie de substitution vs chimie de transfert électronique
3. Isoméries et caractérisations

**Mode d'évaluation :** (type d'évaluation et pondération)

Epreuve écrite : durée 1.H30 heures, coefficient 100 %

**Semestre : 6**

**Unité d'enseignement : UED6**

**Matière : Photochimie**

**Crédits : 3**

**Coefficient :1**

**Contenu de la matière :**

**Chapitre 1: Principes fondamentaux**

Introduction - Absorption et réflexion de la lumière - Radiation et orbitales moléculaires - Photonique des solides.

**Chapitre 2:** Processus photophysiques moléculaires

Voies de désactivation des états excités - Cinétique des processus radiatifs et non-radiatifs - Excimères et exciplexes - Transfert d'énergie intermoléculaire - Photo-sensibilisation.

**Chapitre 3:** Réactions photochimiques

Photo-dissociation - Processus multiphotoniques - Transfert d'électron photoinduit - Réactions péricycliques concertées.

**Chapitre 4:** Réactions organiques synthétiques

Réactions des éthènes et composés aromatiques - Photochimie du chromophore carbonyle - Réactions de photo-oxygénation (oxygène singulet, anion superoxyde).

**Chapitre 5:** Photochimie des polymères et des pigments

Photo-polymérisation et photoréticulation - Photo-dégradation et stabilisation des polymères et des pigments.

**Chapitre 6:** Processus photochimiques naturels

Réactions atmosphériques induites par la lumière - Photosynthèse - Mécanismes de la vision.

**Mode d'évaluation :** (type d'évaluation et pondération)

Epreuve écrite : durée 1.H30 heures, coefficient 100 %

**UET – SEMESTRE 6**

**Anglais technique**

**Crédits : 2**

**Coefficient:1**

**Objectifs de l'enseignement :** Cette matière a pour objectif la compréhension de documents scientifiques: publications, brevets, protocoles expérimentaux, fiches techniques, vulgarisation de la chimie,

Le vocabulaire spécifique aux équipements et matériel du laboratoire ainsi que celui des consignes de sécurité sera étudié

**Connaissances préalables recommandées :** L'étudiant doit avoir des connaissances de base niveau L2

**Contenu de la matière :**

Cet option a pour but la compréhension de documents scientifiques: publications, brevets, protocoles expérimentaux, fiches techniques, vulgarisation de la chimie.

Le vocabulaire spécifique aux équipements et matériel du laboratoire ainsi que celui des consignes de sécurité sera étudié.

**Mode d'évaluation :**

Epreuve écrite : durée 1h30 heures, coefficient

**Référence :** documentations disponible dans la bibliothèque centrale.

## IV- Accords / Conventions

### LETTRE D'INTENTION TYPE

**(En cas de licence coparrainée par un autre établissement universitaire)**

**(Papier officiel à l'entête de l'établissement universitaire concerné)**

Objet : Approbation du coparrainage de la licence intitulée :

Par la présente, l'université (ou le centre universitaire) déclare coparrainer la licence ci-dessus mentionnée durant toute la période d'habilitation de la licence.

A cet effet, l'université (ou le centre universitaire) assistera ce projet en :

- Donnant son point de vue dans l'élaboration et à la mise à jour des programmes d'enseignement,
- Participant à des séminaires organisés à cet effet,
- En participant aux jurys de soutenance,
- En œuvrant à la mutualisation des moyens humains et matériels.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

## LETTRE D'INTENTION TYPE

**(En cas de licence en collaboration avec une entreprise du secteur utilisateur)**

**(Papier officiel à l'entête de l'entreprise)**

**OBJET :** Approbation du projet de lancement d'une formation de Licence intitulée :

Dispensée à :

Par la présente, l'entreprise \_\_\_\_\_ déclare sa volonté de manifester son accompagnement à cette formation en qualité d'utilisateur potentiel du produit.

A cet effet, nous confirmons notre adhésion à ce projet et notre rôle consistera à :

- Donner notre point de vue dans l'élaboration et à la mise à jour des programmes d'enseignement,
- Participer à des séminaires organisés à cet effet,
- Participer aux jurys de soutenance,
- Faciliter autant que possible l'accueil de stagiaires soit dans le cadre de mémoires de fin d'études, soit dans le cadre de projets tuteurés.

Les moyens nécessaires à l'exécution des tâches qui nous incombent pour la réalisation de ces objectifs seront mis en œuvre sur le plan matériel et humain.

Monsieur (ou Madame)\* .....est désigné(e) comme coordonateur externe de ce projet.

**SIGNATURE** de la personne légalement autorisée :

**FONCTION :**

**Date :**

**CACHET OFFICIEL ou SCEAU DE L'ENTREPRISE**

**V – Curriculum Vitae succinct**  
**De l'équipe pédagogique mobilisée pour la spécialité**  
**(Interne et externe)**

# Curriculum Vitae

## PROF. TOUHAMI LANEZ, PHD

University of El Oued, Faculty of Sciences and Technology

BO. Box, 789, El Oued 39000.

[touhami-lanez@univ-eloued.dz](mailto:touhami-lanez@univ-eloued.dz)

---

### **HIGHLIGHTS OF QUALIFICATIONS**

- ✓ Ph.D. in Organometallic Chemistry
- ✓ Algerian Doctorate of State in chemistry
- ✓ Over 20 years' experience in chemical synthesis, ferrocene derivatives, liquid-liquid extraction, antioxidant activity, electrochemistry.
- ✓ Developed new methods for the prediction of n-octanol/water partition coefficient of ferrocene derivatives.
- ✓ Developed two software for the estimation and the optimization of the extraction yield
- ✓ Editor and Co-editor of more than 10 international English journals
- ✓ Author of more than 10 books
- ✓ Strong record of graduate and undergraduate teaching in Algerian universities
- ✓ Experience in assay development and improvement.
- ✓ Strong record of scientific productivity as evidenced in over **40** publications & patents
- ✓ Creative, motivated, good team-player, cross-functional, effective communicator & flexible

### **PROFESSIONAL EXPERIENCE**

<b>Staff Scientist and academic</b> , University of El Oued, Algeria	<b>2007 to present</b>
<b>Staff Scientist and academic</b> , University of Ouargla, Algeria	<b>1990 - 2007</b>
<b>Graduate Student</b> , Strathclyde University, Glasgow, Scotland, (UK)	<b>1986 - 1990</b>
<b>Principal Scientist/ Lab. Supervisor</b> , University of Ouargla, Algeria	<b>2001 - 2007</b>
<b>Principal Scientist/ Lab. Supervisor</b> , University of El Oued, Algeria	<b>2007 to present</b>

### **MANAGEMENT, LEADERSHIP & MEMBERSHIPS**

- Chaired the scientific committee and organized more than 15 international conferences
- Serve as a member of the Scientific Committee of more than 50 international conferences
- Member of the Algerian Chemical Society for over 20 years.
- Managed and supervised graduate students and research assistants.



## Curriculum Vitae



***OUAHRANI MOHAMMED RIDHA***

*Faculté des Sciences et de la Technologie*

*Université d'Eloued*

**Tel : 0663717772 Email : Ouahrani\_mr@hotmail.com**

### ***ETAT VICIL***

**Nom : OUAHRANI**

**Prénom : Mohammed Ridha**

**Date et lieu de naissance : 19/06/1961 à EL OUED**

**Situation Familiale : Marié, Six enfants**

### ***DIPLOMES***

- Bac Math Juin 1980
- D.E.S Chimie Organique. Université de Constantine
- D.E.A Chimie pharmaceutique. Université de Reims France 1984
- Doctorat nouvelle thèse en Chimie thérapeutique. Reims France 1988

### **EXPERIENCE PROFESSIONNELLE**

- Maître assistant au Centre Universitaire de Ouargla de 1988 à 1992 .
- Maître assistant chargé de cours au C.U de Ouargla de 1992 à 1997.
- Maître de conférences à l'Université Kasdi Merbah de Ouargla de 1998 à 2008.
- Professeur depuis le 01/01/2008.

## **EXPERIENCE ADMINISTRATIVE**

- Chef de département d'Hydraulique de 1992 à 1993.
- Chef de département Chimie Industrielle de 1993 à 1996.
- Directeur d'Institut de Chimie Industrielle de 1997 à 2001.
- Vice Doyen de la faculté des sciences Université de Ouargla de 2001 à 2011.
- Doyen de la faculté SNV Université d'Eloued 2013-2014
- Doyen de la faculté des Sciences et de la technologie Univ d'Eloued Juillet 2014

## CURRICULUM VITAE



Nom/

Name:.....*DEHAMCHIA*.....

...

..... *MOHAMED*..... Prénom / First  
name:

Date et lieu de naissance/Date and place of birth:..... *30 mars 1977 à  
Nador wilaya de Guelma*.....

Sexe:..... *Male*.....

.....

Nationalité/Nationality:..... *ALGERIENNE*.....

.....

Situation de famille: ..... *Marié/Married* Nombre d'enfant/number of children:....

*02*..... Adresse actuelle/current adress:

Université d'Eloued BP 789.....

Rue/street:..... *08 Mai*.....

Ville/city:..... *Eloued*.....

Code postale/postal code: *39000*..... Pays/country:

*Algérie/Algeria*.....

Tel: *00 213 95 05 58 38* Fax: *00 213 32 12 20 50* E-mail:

*mohchar5@yahoo.fr*.....

### Curriculum universitaire

#### University education

Année universitaire Academic year	Université University	Nature des études Subject
1995 -1999	Mentouri - Constantine	Diplôme de graduation en chimie

1999 - 2000	Université Badji Mokhtar Annaba	1 <sup>ère</sup> Année de Magister
2000 - 2002	Université Badji Mokhtar Annaba	Diplôme de première poste graduation Magister en chimie Organique Appliquée
2003-2013	Université Badji Mokhtar Annaba	Diplôme de Doctorat.

Date d'obtention de baccalauréat / Date of school-leaving exam: *Juin 1995* Série: *Sciences exactes*

### *Diplôme universitaires* *University degrees*

1	DES	Chimie (Diplôme d'études supérieures en chimie).
2	DEA	Chimie Organique Appliquée (Diplôme d'études approfondie).
3	Magister	Chimie Organique Appliquée: Synthèse Hétérocyclique
4	Doctorat	Chimie Organique Appliquée: Synthèse Hétérocyclique

### *Expérience Professionnelle*

#### *Professional experience*

1. Assistant Associé à l'Université d'Annaba 2000/2001.
2. Assistant Associé à l'Université d'Annaba 2001/2002.
3. Maître assistant - Centre universitaire d'Eloued à partir de 17 Décembre 2002.
4. Directeur des études, Institut de sciences exactes, technologie et informatique - CUE à partir de 01/10/2003 au 31/12/2003.
5. Directeur de l'institut de Sciences Exactes, Technologie et Informatique C.U d'Eloued à partir de 01/01/2004 au 01/07/2007.

### *Activité professionnelle actuelle*

#### *Present employment*

1. Maître de conférence B - Université d'El Oued.
2. Membre de l'équipe de recherche du Laboratoire de Chimie Organique Appliquée- Groupe de chimie hétérocyclique de l'université d'Annaba.
3. Président du Comité Scientifique de département des sciences de la matière. Université Hama Lakhdar Eloued

## VI - Avis et Visas des organes Administratifs et Consultatifs

Intitulé de la Licence :

<b>Chef de département + Responsable de l'équipe de domaine</b>	
Date et visa	Date et visa
<b>Doyen de la faculté (ou Directeur d'institut)</b>	
Date et visa :	
<b>Chef d'établissement universitaire</b>	
Date et visa	

**VII – Avis et Visa de la Conférence Régionale  
(Uniquement dans la version définitive transmise au MESRS)**

**VIII – Avis et Visa du Comité pédagogique National de Domaine  
(Uniquement dans la version définitive transmise au MESRS)**