



RÉPUBLIQUE  
TUNISIENNE

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Direction Générale de la Rénovation Universitaire  
Commission Nationale Sectorielle de Chimie

# **Plan d'études et fiches descriptives des unités d'enseignement de la licence de chimie**

**Domaine des Sciences & Technologies**

**Mention : "CHIMIE"**

**Parcours " Industrie Pharmaceutique  
et Cosmétologique "**

**Juillet 2021**

**LICENCE DE CHIMIE**  
**Semestre S1 (L1)- Tronc commun**

Code Unité	Unité d'enseignement	Nature de l'UE	Code ECUE	Elément constitutif d'UE (ECUE)	Volume horaire semestriel (14 semaines)			Crédits		Coefficients		Régime d'examen	
					Cours	TD	TP	ECUE	UE	ECUE	UE	Contrôle continu	Régime mixte
					UEF110	Thermodynamique et cinétique chimique	Fondamentale	ECUEF111	Thermodynamique Chimique	21	21	14	4
ECUEF112	Cinétique chimique	14	14	14				3	1,5		x		
UEF120	Atomistique et périodicité des propriétés	Fondamentale			21	21	14		5		2,5		x
UEF130	Activités pratiques	Fondamentale				28			4		2	x	
UEF140	Mathématiques 1	Fondamentale			21	21			4		2		x
UEF150	Physique 1	Fondamentale			21	21	21		4		2		x
UET160	Langues et Informatique	Transversale	ECUET161	Techniques d'expression		21		2	6	1	3	x	
			ECUET162	Anglais		21		2		1			
			ECUET163	Culture et Compétences Numériques - 2CN			21	2		1			
<b>Total</b>					<b>98</b>	<b>168</b>	<b>84</b>	<b>30</b>		<b>15</b>			
					<b>350</b>								

**LICENCE DE CHIMIE**  
**Semestre S2 (L1)- Tronc commun**

Code Unité	Unité d'enseignement	Nature de l'UE	Code ECUE	Elément constitutif d'UE (ECUE)	Volume horaire semestriel (14 semaines)			Crédits		Coefficients		Régime d'examen	
					Cours	TD	TP	ECUE	UE	ECUE	UE	Contrôle continu	Régime mixte
<b>UEF210</b>	Chimie des solutions	Fondamentale			28	21	21		6		3		x
<b>UEF220</b>	Structures et liaisons chimiques	Fondamentale	ECUEF221	Liaisons chimiques	21	14		2	6	1	3		x
			ECUEF 222	Introduction à la chimie inorganique générale	21	21	14	4		2			
<b>UEF230</b>	Activités pratiques	Fondamentale				28			4		2	x	
<b>UEF240</b>	Mathématiques 2	Fondamentale			21	21			4		2		x
<b>UEF250</b>	Physique 2	Fondamentale			21	21	21		4		2		x
<b>UET260</b>	Langues et Informatique	Transversale	ECUET261	Techniques d'expression		21		2	6	1	3	x	
			ECUET262	Anglais		21		2		1		x	
			ECUET263	Culture et Compétences Numériques - 2CN			21	2		1		x	
<b>Total</b>					<b>112</b>	<b>168</b>	<b>77</b>	<b>30</b>		<b>15</b>			
					<b>357</b>								

## Fiche descriptive de l'ECUEF

<b>Domaine de formation:</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours:</b> Tous les parcours de Chimie (Tronc commun)	<b>Semestre :</b> Sem 1
<b>Intitulé UEF :</b> Thermodynamique et cinétique chimique	<b>Code :</b> UEF 110
<b>Intitulé ECUEF :</b> Thermodynamique	<b>Code :</b> ECUEF 111

<b>Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)</b>				
<b>Cours</b>	<b>TD</b>	<b>TP</b>	<b>Crédits</b>	<b>Coefficient</b>
21	21	14	4	2

<b>ECUEF</b>	<b>Contrôle continue</b>				<b>Examen final</b>				<b>Coef. de l'ECUEF</b>
	<b>EPREUVES</b>			<b>Pondération</b>	<b>EPREUVES</b>			<b>Pondération</b>	
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP		
111	X		X	30%	X			70%	2

### **Objectifs**

Le cours doit fournir une description rigoureuse des principes fondamentaux de la thermodynamique chimique. Ces principes sont illustrés sur des cas choisis de réactions chimiques et d'équilibres chimiques. L'étudiant doit connaître et comprendre : • Les différentes grandeurs spécifiques à la thermodynamique chimique ainsi que les lois qui les relient (variables d'état, fonction d'état, énergie ...), • Notion de chaleur Q, de travail W, équilibre thermodynamique réversible et irréversible, effet joule, • Les principes et les fonctions de la thermodynamique appliquées à la chimie (énergie interne, enthalpie, fonction entropie, enthalpie libre), • La définition du potentiel chimique, activité chimique, énergie libre, conditions d'équilibre, constantes d'équilibre, variance d'un système, • Savoir analyser le déplacement et l'évolution d'une réaction en fonction des conditions initiales qui lui sont appliquées.

### **Prérequis**

Eléments de mathématiques : intégrales simples, notions élémentaires de dérivées et de différentielles, manipulation de la fonction logarithme.

# PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p><b>CHAPITRE I : INTRODUCTION À LA THERMODYNAMIQUE CHIMIQUE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Définition d'un système, approche microscopique d'un système en tant qu'un ensemble dynamique de particules, notion de configuration microscopique.</li> <li>✓ Grandeurs thermodynamiques en tant que grandeurs physiques moyennes. La signification physique des concepts de l'énergie interne et de la température absolue.</li> <li>✓ Grandeurs extensives et grandeurs intensives, fonction d'état, équation d'état (ex. Équation d'état d'un gaz parfait).</li> <li>✓ Notions de phase, système homogène, système hétérogène, mélange et solution (définition de leurs variables de composition),</li> <li>✓ Etat d'équilibre d'un système, transformation physique, transformation chimique et transformation physicochimique, les différents types de transformations :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réversible, irréversible, renversable</li> <li>- Isotherme, isochore, isobare, monotherme, monochore</li> <li>- Intervention naturelle 'spontanée', imposée ou amorcée</li> </ul> </li> <li>✓ Classification des systèmes selon le type de l'échange avec le milieu extérieur.</li> <li>✓ Equation bilan d'une transformation physico-chimique: lois de la conservation de la masse et des éléments, coefficients stœchiométriques algébriques, avancement et taux d'avancement.</li> </ul> <p><b>CHAPITRE II : PREMIER PRINCIPE DE LA THERMODYNAMIQUE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Energie totale d'un système (différentes formes d'énergie associées).</li> <li>✓ Grandeurs de transferts:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notion de chaleur Q (Capacités calorifiques ...).</li> <li>- Notion de travail</li> </ul> </li> <li>- Expressions du travail réversible et du travail irréversible.</li> <li>✓ Enoncé du premier principe et conséquences.</li> <li>✓ Enthalpie et loi de Mayer.</li> </ul> <p><b>CHAPITRE III : APPLICATION DU PREMIER PRINCIPE DE LA THERMODYNAMIQUE À LA RÉACTION CHIMIQUE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Grandeurs de réaction et état standard.</li> <li>✓ Application à la thermochimie :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>\Delta_r H</math>, <math>\Delta_r U</math>, (relation entre <math>Q_p</math> et <math>Q_v</math>)</li> <li>- Enthalpie de formation, chaleur latente et changement d'état, enthalpie de liaison, enthalpie réticulaire, relation de Kirchhoff.</li> </ul> </li> <li>✓ Détermination théorique des chaleurs de réactions (Loi de Hess) et mesure expérimentale (Calorimétrie).</li> </ul>		<p>-Illustration avec des exemples simples</p>

## CHAPITRE IV : DEUXIÈME ET TROISIÈME PRINCIPE DE LA THERMODYNAMIQUE

- ✓ Limite du premier principe, notion d'entropie (introduction à partir du cycle de Carnot, inégalités de Clausius)
- ✓ Énoncé du deuxième principe, signification de l'entropie et corrélation avec le nombre de configurations à l'état microscopique: mesure du désordre et entropie de Boltzmann.
- ✓ Énoncé du troisième principe (principe de Nernst).
- ✓ Enthalpie libre, énergie libre et les conséquences du second principe: critère de spontanéité d'une transformation physicochimique
- ✓ Applications :
  - Relation de Gibbs Helmholtz.
  - Application à la réaction chimique

## CHAPITRE V : ÉQUILIBRES CHIMIQUES

- ✓ Variation de l'enthalpie de Gibbs, pour un système fermé et monophasé sans changement de la quantité de matière
- ✓ Variation de l'enthalpie de Gibbs pour un système avec un changement de la quantité de la matière: transfert de la matière (système fermé à plus qu'une phase ou ouvert) ou siège d'une réactivité chimique (système monophasé, polyphasé fermé ou ouvert phasé) :
  - Expression pour un système monophasé à j constituants
  - Expression pour un système à j constituants et  $\phi$  phases
- ✓ Définition et expression du potentiel chimique ( $\mu_i$ )
- ✓ Expression générale du potentiel chimique en fonction de l'activité \*

### Constante d'équilibre

- ✓ Loi d'action de masse relative aux équilibres homogènes gazeux, généralisation aux équilibres hétérogènes.
- ✓ Facteurs d'équilibre et Variance: définition et relation de Gibbs pour son calcul.
- ✓ Lois des déplacements de l'équilibre: principe de Le Chatelier et principe de Van't Hoff.

### Application à la réaction chimique:

Qu'est-ce qu'une transformation chimique ? Qu'est qu'une grandeur de réaction ? Quelles sont les grandeurs de réaction.

\* Expression de l'activité pour des systèmes particuliers:

- **Système gazeux**: gaz parfait pur, gaz parfait dans un mélange de gaz parfaits
- **Systèmes condensés**: corps condensé pur, solution infiniment diluée

## ENSEIGNEMENT EXPÉRIMENTAL:

Les travaux pratiques Total horaire : 14 heures réparties comme suit : 4 séances de 3H avec 2H d'évaluation

## PROPOSITION DE THÈMES

A choisir parmi la liste ci-dessous

**Manipulation 1** : Détermination de la capacité calorifique

**Manipulation 2** : Détermination de l'enthalpie d'une réaction exothermique

**Manipulation 3** : Application du premier principe de la thermodynamique : étude de la réaction de décomposition de  $\text{H}_2\text{O}$  à température ambiante et pression atmosphérique, en présence d'un catalyseur ( $\text{MnO}_2$ )

**Manipulation 4** : Etude quantitative d'un équilibre homogène en phase liquide

**Manipulation 5** : Etude du changement d'état liquide-vapeur.

**Manipulation 6** : Réaction d'estérification et hydrolyse.

## Fiche descriptive de l'ECUEF

<b>Domaine de formation:</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours:</b> Tous les parcours de Chimie (Tronc commun)	<b>Semestre :</b> Sem 1
<b>Intitulé UEF :</b> Thermodynamique et cinétique chimique	<b>Code :</b> UEF110
<b>Intitulé ECUEF :</b> Cinétique chimique	<b>Code :</b> ECUEF112

<b>Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)</b>				
<b>Cours</b>	<b>TD</b>	<b>TP</b>	<b>Crédits</b>	<b>Coefficient</b>
14	14	14	3	1,5

ECUEF	Contrôle continue				Examen final				Coef. de l'ECUEF
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération	
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP		
112	x		x	30%	x			70%	1,5

### Objectifs

- Pouvoir déterminer la vitesse d'une réaction chimique en système fermé et de composition uniforme.
- Avoir des connaissances sur l'influence des différents facteurs cinétiques.
- Pouvoir déterminer l'ordre d'une réaction chimique.
- Savoir exprimer et intégrer la loi de vitesse.
- Expliquer l'effet d'un catalyseur sur la vitesse d'une réaction.
- S'intéresser à la cinétique réactionnelle de point de vue applications.

### Pré-requis

- Bases des calculs différentiel et intégral.
- Premier et deuxième principe de la thermodynamique.

### Compétences attendues

- Vitesses de réaction, de disparition, d'apparition, moyenne et instantanée.
- Loi de vitesse, constante de vitesse, ordre partiel et global, temps partiels de réaction.
- Méthodes des vitesses initiales, de van't Hoff, de dégénérescence de l'ordre.
- Lois de vitesse intégrées, loi d'Arrhénius, notions expérimentales..



<p>II.1.4. Réaction du premier ordre par rapport à l'un des réactifs (A)</p> <p>II.1.5. Réaction du deuxième ordre par rapport l'un des réactifs (A)</p> <p>II.1.6. Réaction du premier ordre par rapport aux réactifs A et B</p> <p>II.2. Comparaison des caractéristiques des réactions d'ordre 0, 1 et 2</p>		
<p><b>CHAPITRE III : ETUDE EXPERIMENTALE DE LA CINÉTIQUE D'UNE RÉACTION</b></p> <p>III.1. Etude de l'évolution d'une réaction</p> <p>III.1.1. Méthodes chimiques</p> <p>III.1.2. Méthodes physiques</p> <p>III.2. Détermination des ordres globale et partiels</p> <p>III.2.1. Application de la méthode des temps de demi-réaction</p> <p>III.2.2. Détermination de l'ordre global par la méthode des mélanges stœchiométriques</p> <p>III.2.3. Détermination de l'ordre de réaction par la méthode de dégénérescence (méthode d'Ostwald)</p> <p>III.2.4. Méthode différentielle</p> <p>III.2.5. Méthode intégrale</p> <p>III.2.6. Méthode des vitesses initiales</p>	6 h	
<p><b>CHAPITRE IV : INFLUENCE DE LA TEMPÉRATURE ET ÉNERGIE D'ACTIVATION</b></p> <p>IV.1. Le facteur de température</p> <p>IV.1.1. Constante de vitesse</p> <p>IV.1.2. Loi semi-empirique d'Arrhenius</p> <p>IV.1.3. Variation de la vitesse avec la température : Détermination de l'énergie d'activation</p> <p>IV.2. Théorie cinétique des gaz</p> <p>IV.2.1. Energie cinétique et vitesses moyennes</p> <p>IV.2.3. Modèle cinétique et lois des gaz parfaits</p>	4 h	

### **ENSEIGNEMENT EXPERIMENTAL:**

Les travaux pratiques Total horaire : **14** heures réparties comme suit : **4** séances de **3H** avec **2H** d'évaluation

### **PROPOSITION DE THÈMES**

A choisir parmi la liste ci-dessous

**Manipulation 1** : Action de l'eau oxygénée sur l'iodure de potassium en milieu acide. Suivi de la réaction par spectrophotométrie.

**Manipulation 2** : Loi d'Arrhenius. Etude de la variation de la constante de vitesse avec la température. Action de l'eau oxygénée sur l'iodure de potassium en milieu acide à deux températures différentes (2 et 14 °C, par exemple).

**Manipulation 3** : Déterminer les ordres partiels et la constante de vitesse d'une réaction d'oxydoréduction entre les ions iodures et les ions peroxodisulfates

**Manipulation 4** : Cinétique de l'iodation de l'acétone en milieu tamponné. Catalyse acido-basique généralisée.

**Manipulation 5** : Cinétique de la saponification de l'acétate d'éthyle (ou éthanoate d'éthyle) avec l'ion hydroxyde de l'hydroxyde de sodium (NaOH).

## Fiche descriptive de l'UEF

<b>Domaine de formation:</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours:</b> Tous les parcours de Chimie (Tronc commun)	<b>Semestre :</b> Sem 1
<b>Intitulé UEF :</b> Atomistique et périodicité des propriétés	<b>Code :</b> UEF120

Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)				
Cours	TD	TP	Crédits	Coefficient
21	21	14	5	2,5

UEF	Contrôle continue				Examen final				Coef. de l'UEF
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération	
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP		
120	X		X	30%	X			70%	2,5

### PROGRAMME

Contenu des chapitres	horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p><b>CHAPITRE 1: INTRODUCTION</b> Brève présentation historique de la théorie atomique, particules subatomiques (électron, proton, neutron, masse de l'atome...), Rappel sur le spectre de l'hydrogène et le modèle de Bohr.</p> <p><b>CHAPITRE II : ÉTUDE DE L'ATOME D'HYDROGÈNE EN MÉCANIQUE QUANTIQUE</b> Principe d'incertitude de Heisenberg, Dualité onde-corpuscule, Modèle quantique de l'atome d'hydrogène (sans résolution de l'équation de Schrödinger), nombres quantiques, Etude des orbitales de l'atome d'hydrogène, expression de l'énergie, systèmes hydrogénoïdes.</p> <p><b>CHAPITRE III : ÉTUDE DE L'ATOME POLYÉLECTRONIQUE</b> Approximation monoélectronique, règle de Slater, principe d'exclusion de Pauli, configuration électronique, Règles de remplissage, énergie électronique totale, électrons de cœur, électrons de valence.</p>		

<b>CHAPITRE IV : CLASSIFICATION PÉRIODIQUE DES ÉLÉMENTS</b>		
---	--	--

Brève introduction historique, principe de construction, description du tableau périodique. Rappel sur la structure électronique et les orbitales atomiques. Périodes, groupes et blocs. Périodicité des propriétés : énergie d'ionisation, affinité électronique, électronégativité. Caractère métallique. Degré d'oxydation.

**ENSEIGNEMENT EXPÉRIMENTAL:**

Les travaux pratiques Total horaire : **14** heures réparties comme suit : **4** séances de **3H** avec **2H** d'évaluation

**PROPOSITION DE THÈMES**

**Manipulation 1** : Spectre d'émission de l'Hydrogène,

**Manipulation 2.** Périodicité des produits chimiques

**Manipulation 3.** Évolution des propriétés chimiques dans la classification périodique des éléments.

## Fiche descriptive de l'UE

<b>Domaine de formation:</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours :</b> Tous les parcours de chimie	<b>Semestre:</b> S1
<b>Intitulé UE :</b> Activités pratiques	<b>Code:</b> UEF130

Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)				
Cours	TD	TP	Crédits	Coefficient
-	28	-	4	2

UE/ECUE	Contrôle continu				Examen final			
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP et autres	
<b>UEF130</b>	X	X	X	100 %	-	-	-	-

### PROGRAMME

#### **Recommandations et directives de la Commission Nationale Sectorielle de Chimie**

Il est recommandé de répartir les étudiants en petits groupes tournants sur plusieurs enseignants. Ces derniers se chargeront d'une ou de plusieurs activités, chacune d'elles sera comptabilisée à raison de 2H de TD par semestre. Les activités seront réparties comme suit :

Contenu de l'activité	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<b>Activité S1.1.</b> * Apprentissage de prise de notes écrites. *Préparation aux examens (lecture efficace d'un énoncé, documentation, application, gestion du temps, ...)	3x2H + 1H d'évaluation	
<b>Activité S1.2.</b> *Élaboration d'un compte rendu (TP, visite, mémoire...) * Préparation d'un exposé oral (préparer des diapos, gestion du temps, réponses aux questions...)	3x2H + 1H d'évaluation	

<p><b>Activité S1.3.</b> Consignes de sécurité et Hygiène au laboratoire (les bons réflexes, lecture d'une étiquette...)</p>	<p>3x2H + 1H d'évaluation</p>	
<p><b>Activité S1.4.</b> La chimie au quotidien (santé, environnement, agro-alimentaire...)</p>	<p>3x2H + 1H d'évaluation</p>	
<p><b>Remarques générales concernant les activités pratiques du premier semestre :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La présence est obligatoire aux activités pratiques.</li> <li>• La note finale attribuée à l'activité pratique sera la moyenne arithmétique des quatre activités.</li> </ul>		

## Fiche descriptive de l'UE

<b>Domaine de formation:</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours :</b> Tous les parcours de Chimie (Tronc commun)	<b>Semestre:</b> Sem 1.
<b>Intitulé UE :</b> Mathématiques 1	<b>Code :</b> UEF 140

<b>Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)</b>				
<b>Cours</b>	<b>TD</b>	<b>TP</b>	<b>Crédits</b>	<b>Coefficient</b>
21	21	-	4	2

UE	Contrôle continue				Examen final				Coef. de l'UE
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération	
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP et autres		
140	X			30%	X			70%	2

### PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p><b>CHAPITRE 1 - Représentation graphique des fonctions</b></p> <p>1.1. Repère cartésien            1.2. Fonction définie par un graphe ou un nuage de points            1.3. Transformations d'un graphe (transformation affine, symétries, réciproque)            1.4. Interprétation graphique d'équations simples            1.5. Graphes des fonctions usuelles            1.6. Échelles et diagrammes logarithmiques</p>	9H	
<p><b>CHAPITRE 2 - Calculs élémentaires avec les fonctions</b></p> <p>2.1. Taux d'accroissement            2.2. Calcul de dérivées usuelles            2.3. Sens de variation            2.4. Recherche d'extrema et optimisation            2.5. Calcul de tangente ou d'asymptote            2.6. Calcul d'aires</p>	9H	
<p><b>CHAPITRE 3 - Fonctions de plusieurs variables et applications</b></p> <p>3.1. Graphe 3D            3.2. Carte des lignes de niveau            3.3. Dérivées partielles</p>	3H	

3.4. Variations infinitésimales 3.5. Application aux calculs d'incertitudes 3.6. Application à l'analyse de données statistiques		
---	--	--

## Fiche descriptive de l'UE

<b>Domaine de formation:</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours :</b> Tous les parcours de Chimie (tronc commun)	<b>Semestre:</b> Sem 1
<b>Intitulé UE :</b> Physique 1	<b>Code :</b> UEF 150

<b>Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)</b>				
Cours	TD	TP	Crédits	Coefficient
21	21	21	4	2

UE	Contrôle continue				Examen final				Coef. de l'UE
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération	
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP et autres		
150	X		X	30%	X			70%	2

### PROGRAMME

Contenu des chapitres	horaire approximatif	Observations / Recommandations
<b>Partie 1 : Mécanique du point matériel</b>		
<p><b>Chapitre 1 : Cinétique du point matériel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Notion du point matériel</li> <li>• Vitesse d'un point</li> <li>• Accélération d'un point</li> <li>• Exemples de mouvements</li> </ul> <p><b>Chapitre 2 : Changements de Référentiels</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définitions</li> <li>• Composition des vitesses</li> <li>• Composition des accélérations</li> </ul> <p><b>Chapitre 3 : Principes de la dynamique newtonienne</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les Référentiels galiléens</li> <li>• Principe d'inertie</li> <li>• Principe Fondamental de la Dynamique</li> <li>• Principes des actions réciproques</li> </ul> <p><b>Chapitre 4 : Dynamique du point matériel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Travail d'une force</li> <li>• Théorie de l'énergie cinétique</li> <li>• Forces conservatives</li> <li>• Énergie mécanique</li> </ul>		

## Partie 2 : Optique Géométrique

### Chapitre 1 : Lumière et rayon lumineux

Limite de validité de l'optique géométrique  
Lois de Snell-Descartes  
Angle de déviation d'un rayon lumineux

### Chapitre 2 : Formation des images

Système optique centré  
Notion d'objet et image  
Stigmatisme : conditions de Gauss  
Foyers

### Chapitre 3 : Systèmes optiques à faces planes

Miroirs plans  
Formule de conjugaison dans l'approximation de Gauss  
Prisme

### Chapitre 4 : Systèmes optiques à faces sphériques

Miroirs sphériques  
Formule de conjugaison dans l'approximation de Gauss  
Lentilles minces  
Construction d'images

## Fiche descriptive de l'ECUE

<b>Domaine de formation :</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours :</b> Tous les parcours de chimie (Tronc commun)	<b>Semestre :</b> Sem 1
<b>Intitulé UE :</b> Langues et informatique	<b>Code :</b> UET 160
<b>Intitulé ECUE :</b> Culture et Compétences Numériques - 2CN	<b>Code :</b> ECUET 163

Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)				
Cours	TD	TP	Crédits	Coefficient
		21	2	1

ECUET	Contrôle continue				Examen final				Coef. de l'UE
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération	
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP et autres		
163			X					1	

### OBJECTIF GÉNÉRAL

Ce cours de "Culture et Compétences Numériques" (2CN) est loin d'être un cours de bureautique et d'informatique classique. Son objectif est d'accompagner l'élévation du niveau général de connaissances et de compétences numériques des apprenants et d'offrir une formation qui répond à l'évolution technologique. Il vise à fédérer et mutualiser les ressources et à accompagner les étudiants dans l'acquisition des compétences numériques nécessaires pour innover, concevoir, développer et lancer leurs propres solutions Digitales.

Il comprend 5 domaines de compétences répartis sur les deux premiers semestres de tous les parcours des licences de chimie.

Ces domaines sont définis comme suit :

**Domaine 1 : Informations et données**

**Domaine 2 : Communication et collaboration**

**Domaine 3 : Création de contenu**

**Domaine 4 : Protection et sécurité**

**Domaine 5 : Environnement numérique**

Il est aussi à noter que ce cours couvre les compétences digitales arrêtées par la commission européenne dans son cadre de référence DigComp de 2017 et que L'UVT propose à la fin de chaque année universitaire une certification permettant aux étudiants de valider l'ensemble de ces compétences.

**PRÉ REQUIS :** Aucun

## ÉLÉMENTS DE CONTENU

<b><u>DOMAINE 1: INFORMATIONS ET DONNÉES</u></b>	
<b>Mener une recherche et une veille d'information</b>	<b><u>APTITUDES</u></b> Mener une recherche et une veille d'information pour répondre à un besoin d'information et se tenir au courant de l'actualité d'un sujet (avec un moteur de recherche, au sein d'un réseau social, par abonnement à des flux ou des lettres d'information, ou tout autre moyen).
	<b><u>THÉMATIQUES ASSOCIÉES</u></b> Web et navigation ; Moteur de recherche et requête ; Veille d'information, flux et curation ; Évaluation de l'information ; Source et citation ; Gouvernance d'internet et ouverture du web ; Abondance de l'information, filtrage et personnalisation ; Recul critique face à l'information et aux médias ; Droit d'auteur.
<b>Gérer des données</b>	<b><u>APTITUDES</u></b> Stockier et organiser des données pour les retrouver, les conserver et en faciliter l'accès et la gestion (avec un gestionnaire de fichiers, un espace de stockage en ligne, des tags, des classeurs, des bases de données, un système d'information, etc.).
	<b><u>THÉMATIQUES ASSOCIÉES</u></b> Dossier et fichier ; Stockage et compression ; Transfert et synchronisation ; Recherche et méta-données ; Indexation sémantique et libellé (tag) ; Structuration des données ; Système d'information ; Localisation des données et droit applicable ; Modèles et stratégies économiques ; Sécurité du système d'information.
<b>Traiter des données</b>	<b><u>APTITUDES</u></b> Appliquer des traitements à des données pour les analyser et les interpréter (avec un tableur, un programme, un logiciel de traitement d'enquête, une requête calcul dans une base de données, etc.).
	<b><u>THÉMATIQUES ASSOCIÉES</u></b> Données quantitatives, type et format de données ; Calcul, traitement statistique et représentation graphique ; Flux de données ; Collecte et exploitation de données massives ; Pensée algorithmique et informatique ; Vie privée et confidentialité ; Interopérabilité

## DOMAINE 2 : COMMUNICATION ET COLLABORATION

<b>Interagir</b>	<p><b><u>APTITUDES</u></b></p> <p>Interagir avec des individus et de petits groupes pour échanger dans divers contextes liés à la vie privée ou à une activité professionnelle, de façon ponctuelle et récurrente (avec une messagerie électronique, une messagerie instantanée, un système de visio-conférence, etc.).</p>
	<p><b><u>THÉMATIQUES ASSOCIÉES</u></b></p> <p>Protocoles pour l'interaction ; Modalités d'interaction et rôles ; Applications et services pour l'interaction ; Vie privée et confidentialité ; Identité numérique et signaux ; Vie connectée ; Codes de communication et netiquette</p>
<b>Partager et publier</b>	<p><b><u>APTITUDES</u></b></p> <p>Partager et publier des informations et des contenus pour communiquer ses propres productions ou opinions, relayer celles des autres en contexte de communication publique (avec des plateformes de partage, des réseaux sociaux, des blogs, des espaces de forum et de commentaire, des CMS, etc.)</p>
	<p><b><u>THÉMATIQUES ASSOCIÉES</u></b></p> <p>Protocoles et modalités de partage ; Applications et services pour le partage ; Règles de publication et visibilité ; Réseaux sociaux ; Liberté d'expression et droit à l'information ; Formation en ligne ; Vie privée et confidentialité ; Identité numérique et signaux ; Pratiques sociales et participation citoyenne ; e- Réputation et influence ; Écriture pour le web ; Codes de communication et netiquette ; Droit d'auteur</p>
<b>Collaborer</b>	<p><b><u>APTITUDES</u></b></p> <p>Collaborer dans un groupe pour réaliser un projet, co-produire des ressources, des connaissances, des données, et pour apprendre (avec des plateformes de travail collaboratif et de partage de document, des éditeurs en ligne, des fonctionnalités de suivi de modifications ou de gestion de versions, etc.)</p>
	<p><b><u>THÉMATIQUES ASSOCIÉES</u></b></p> <p>Modalités de collaboration et rôles ; Applications et services de partage de document et d'édition en ligne ; Versions et révisions; Droits d'accès et conflit d'accès; Gestion de projet ; Droit d'auteur ; Vie connectée ; Vie privée et confidentialité</p>
<b>S'insérer dans le monde numérique</b>	<p><b><u>APTITUDES</u></b></p> <p>Maîtriser les stratégies et enjeux de la présence en ligne, et choisir ses pratiques pour se positionner en tant qu'acteur social, économique et citoyen dans le monde numérique, en lien avec ses règles, limites et potentialités, et en accord avec des valeurs et/ou pour répondre à des objectifs (avec les réseaux sociaux et les outils permettant de développer une présence publique sur le web, et en lien avec la vie citoyenne, la vie professionnelle, la vie privée, etc.)</p>
	<p><b><u>THÉMATIQUES ASSOCIÉES</u></b></p> <p>Identité numérique et signaux ; e-Réputation et influence ; Codes de communication et netiquette ; Pratiques sociales et participation citoyenne ; Modèles et stratégies économiques; Questions éthiques et valeurs ; Gouvernance d'internet et ouverture du web ; Liberté d'expression et droit à l'information</p>

## DOMAINE 3: CRÉATION DE CONTENU

<b>Développer des documents textuels</b>	<p><b><u>APTITUDES</u></b></p> <p>Produire des documents à contenu majoritairement textuel pour communiquer des idées, rendre compte et valoriser ses travaux (avec des logiciels de traitement de texte, de présentation, de création de page web, de carte conceptuelle, etc.)</p>
	<p><b><u>THÉMATIQUES ASSOCIÉES</u></b></p> <p>Applications d'édition de documents textuels ; Structure et séparation forme et contenu ; Illustration et intégration ; Charte graphique et identité visuelle ; Interopérabilité ; Ergonomie et réutilisabilité du document ; Accessibilité ; Droit d'auteur</p>
<b>Développer des documents multimédia</b>	<p><b><u>APTITUDES</u></b></p> <p>Développer des documents à contenu multimédia pour créer ses propres productions multimédia, enrichir ses créations majoritairement textuelles ou créer une œuvre transformative (mashup, remix, ...) (avec des logiciels de capture et d'édition d'image / son / vidéo / animation, des logiciels utiles aux pré-traitements avant intégration, etc.)</p>
	<p><b><u>THÉMATIQUES ASSOCIÉES</u></b></p> <p>Applications d'édition de documents multimédia ; Capture son, image et vidéo et numérisation ; Interopérabilité ; Accessibilité ; Droit d'auteur ; Charte graphique et identité visuelle</p>
<b>Adapter les documents à leur finalité</b>	<p><b><u>APTITUDES</u></b></p> <p>Adapter des documents de tous types en fonction de l'usage envisagé et maîtriser l'usage des licences pour permettre, faciliter et encadrer l'utilisation dans divers contextes (mise à jour fréquente, diffusion multicanale, impression, mise en ligne, projection, etc.) (avec les fonctionnalités des logiciels liées à la préparation d'impression, de projection, de mise en ligne, les outils de conversion de format, etc.</p>
	<p><b><u>THÉMATIQUES ASSOCIÉES</u></b></p> <p>Licences ; Diffusion et mise en ligne d'un document Ergonomie et réutilisabilité du document ; Ecriture pour le web ; Interopérabilité ; Accessibilité ; Vie privée et confidentialité</p>
<b>Programmer</b>	<p><b><u>APTITUDES</u></b></p> <p>Écrire des programmes et des algorithmes pour répondre à un besoin (automatiser une tâche répétitive, accomplir des tâches complexes ou chronophages, résoudre un problème logique, etc.) et pour développer un contenu riche (jeu, site web, etc.) (avec des environnements de développement informatique simples, des logiciels de planification de tâches, etc.</p>
	<p><b><u>THÉMATIQUES ASSOCIÉES</u></b></p> <p>Algorithme et programme ; Représentation et codage de l'information ; Complexité ; Pensée algorithmique et informatique ; Collecte et exploitation de données massives ; Intelligence artificielle et robots</p>

## DOMAINE 4: PROTECTION ET SÉCURITÉ

<b>Sécuriser l'environnement numérique</b>	<b><u>APTITUDES</u></b>  Sécuriser les équipements, les communications et les données pour se prémunir contre les attaques, pièges, désagréments et incidents susceptibles de nuire au bon fonctionnement des matériels, logiciels, sites internet, et de compromettre les transactions et les données (avec des logiciels de protection, des techniques de chiffrement, la maîtrise de bonnes pratiques, etc.).
	<b><u>THÉMATIQUES ASSOCIÉES</u></b>  Attaques et menaces ; Chiffrement ; Logiciels de prévention et de protection ; Authentification ; Sécurité du système d'information ; Vie privée et confidentialité
<b>Protéger les données personnelles et la vie privée</b>	<b><u>APTITUDES</u></b>  Maîtriser ses traces et gérer les données personnelles pour protéger sa vie privée et celle des autres, et adopter une pratique éclairée (avec le paramétrage des paramètres de confidentialité, la surveillance régulière de ses traces par des alertes ou autres outils, etc.).
	<b><u>THÉMATIQUES ASSOCIÉES</u></b>  Données personnelles et loi ; Traces ; Vie privée et confidentialité ; Collecte et exploitation de données massives
<b>Protéger la santé, le bien-être et l'environnement</b>	<b><u>APTITUDES</u></b>  Prévenir et limiter les risques générés par le numérique sur la santé, le bien-être et l'environnement mais aussi tirer parti de ses potentialités pour favoriser le développement personnel, le soin, l'inclusion dans la société et la qualité des conditions de vie, pour soi et pour les autres (avec la connaissance des effets du numérique sur la santé physique et psychique et sur l'environnement, et des pratiques, services et outils numériques dédiés au bien-être, à la santé, à l'accessibilité).
	<b><u>THÉMATIQUES ASSOCIÉES</u></b>  Ergonomie du poste de travail ; Communication sans fil et ondes ; Impact environnemental ; Accessibilité ; Vie connectée ; Capteurs ; Intelligence artificielle et robots ; Santé ; Vie privée et confidentialité

## DOMAINE 5 : ENVIRONNEMENT NUMÉRIQUE

<b>Résoudre des problèmes techniques</b>	<b><u>APTITUDES</u></b> Résoudre des problèmes techniques pour garantir et rétablir le bon fonctionnement d'un environnement informatique (avec les outils de configuration et de maintenance des logiciels ou des systèmes d'exploitation, et en mobilisant les ressources techniques ou humaines nécessaires, etc.).
	<b><u>THÉMATIQUES ASSOCIÉES</u></b> Panne et support informatique ; Administration et configuration ; Maintenance et mise à jour ; Sauvegarde et restauration ; Interopérabilité ; Complexité
<b>Construire un environnement numérique</b>	<b><u>APTITUDES</u></b> Installer, configurer et enrichir un environnement numérique (matériels, outils, services) pour disposer d'un cadre adapté aux activités menées, à leur contexte d'exercice ou à des valeurs (avec les outils de configuration des logiciels et des systèmes d'exploitation, l'installation de nouveaux logiciels ou la souscription à des services, etc.).
	<b><u>THÉMATIQUES ASSOCIÉES</u></b> Histoire de l'informatique ; Informatique et matériel ; Logiciels, applications et services ; Système d'exploitation ; Réseau informatique ; Offre (matériel, logiciel, service) ; Modèles et stratégies économiques

## Fiche descriptive de l'UEF

<b>Domaine de formation:</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours:</b> Tous les parcours de Chimie (Tronc commun)	<b>Semestre :</b> Sem 2
<b>Intitulé UEF :</b> Chimie de solutions	<b>Code :</b> UEF 210

<b>Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)</b>				
<b>Cours</b>	<b>TD</b>	<b>TP</b>	<b>Crédits</b>	<b>Coefficient</b>
28	21	21	6	3

UEF	Contrôle continue				Examen final				Coef. de l'UEF
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération	
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP		
210	X		X	30%	X			70%	3

### PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p><b>CHAPITRE 1: LES ACIDES ET LES BASES</b></p> <p><b>I.1- Propriétés particulières de l'eau</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Solvant ionisant, solvatant et dispersant.</li> <li>- Aspect énergétique de la dissolution.</li> </ul> <p><b>I.2- Acides et Bases</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Définitions</li> <li>- Couples acide-base</li> <li>- Réaction acido-basique</li> <li>- Autoprotolyse de l'eau</li> <li>- Constantes d'acidité et de basicité d'un couple</li> <li>- Classement des acides et des bases</li> </ul> <p><b>1.3- Le pH (potentiel d'hydrogène)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Définition</li> <li>- Diagramme de prédominance</li> <li>- Méthodes de calcul de pH</li> <li>✓ Méthode globale (écriture des équations chimiques suivie des équations mathématiques décrivant l'état de la solution puis résolution du système d'équations après avoir proposé des approximations qu'il faut vérifier)</li> </ul>		

<p>✓ Méthode de la réaction prépondérante</p> <p>✓ Présenter quelques applications de calcul de pH parmi les suivantes: acide fort, base forte, acide et base faibles, solutions de sels, polyacides ou polybases et ampholyte.</p> <p><b>1.4- Titrages acido-basiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Titrage d'un acide ou d'une base : définitions et méthodes</li> <li>- Aspect pratique des titrages</li> <li>- Applications : Titrage acide fort-base forte, acide faible-base fort et polyacide ou polybase).</li> </ul> <p><b>1.5- Solution Tampon</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Définitions,</li> <li>- Différentes méthodes de préparation,</li> <li>- Notion de pouvoir tampon,</li> <li>- Applications des solutions tampons.</li> </ul> <p><b>CHAPITRE II : RÉACTIONS DE COMPLEXATION ET PRÉCIPITATION</b></p> <p><b>II.1 Réactions de complexation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en évidence expérimentale ; définition,</li> <li>- Formation de complexes en solution : constantes caractéristiques,</li> <li>- Diagrammes de prédominance,</li> <li>- Complexation compétitive.</li> </ul> <p><b>II.2 Réaction de précipitation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Produit de solubilité : Solubilité, Solution saturée, produit de solubilité et condition de précipitation.</li> <li>- Facteurs d'influence sur la solubilité (Effets : ion commun, température, pH et complexation).</li> <li>- Domaine d'existence d'un précipité.</li> </ul> <p><b>CHAPITRE III : EQUILIBRE D'OXYDO-RÉDUCTION</b></p> <p><b>III.1 Nombre d'oxydation et état d'oxydation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Couples oxydants-réducteurs (rappels des définitions : oxydant, réducteurs, ampholyte, etc.).</li> <li>- Nombres d'oxydation (définitions, propriétés, Equilibrage d'une équation d'oxydoréduction.</li> </ul> <p><b>III.2 Potentiel d'électrode</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Définitions et conventions : Demi-pile et électrode, cellule galvanique et pile, sens de la réaction. électrochimique, Force électromotrice d'une cellule galvanique).</li> <li>- Potentiel d'oxydoréduction d'une électrode : Electrode standard à hydrogène, potentiel d'électrode, potentiel d'oxydoréduction.</li> </ul> <p><b>III.3 Potentiel d'oxydoréduction</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Relation de Nernst</li> <li>- Convention de signe (Relation Enthalpie libre-Potentiel).</li> <li>- Enoncé (activité-concentration).</li> </ul>		
---	--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expressions de la relation (Quelques exemples d'écritures).</li> <li>- Exemples d'électrodes (Première espèce, deuxième espèce, troisième espèce).</li> </ul> <p><b>III.4 Prévision des réactions d'oxydo-réduction</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evolution d'un système.</li> <li>- Etude quantitative de l'évolution d'un système (Détermination de la constante d'équilibre).</li> <li>- Détermination du potentiel standard d'un couple rédox.</li> <li>- Domaine de prédominance des espèces d'un couple rédox.</li> </ul> <p><b>III.5 Facteurs influençant les réactions rédox</b></p> <p>Influence de la concentration, du pH et des réactions de précipitation et de complexation</p> <p><b>III.6 Dosage d'oxydo-réduction</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Généralités</li> <li>- Applications : Exemple d'un dosage (présentation du dosage et étude théorique).</li> </ul>		
---	--	--

## ENSEIGNEMENT EXPÉRIMENTAL PROPOSE

**Manipulation 1 :** Dosage pHmétrique et exploitation des courbes de dosage : titrage d'une dibase  $\text{Na}_2\text{CO}_3/\text{HCl}$ , titrage d'un polyacide  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (ou  $\text{H}_3\text{PO}_4$ )/ $\text{NaOH}$ ,

**Manipulation 2.** Etude des solutions tampons

**Manipulation 3.** Produit de solubilité (cas de  $\text{Li}_2\text{CO}_3$ ) et dosage par précipitation (argentimétrie).

**Manipulation 4.** Oxydo-réduction : manganimétrie/iodométrie : titrage de  $\text{FeSO}_4$  par  $\text{KMnO}_4$ , titrage de  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  par  $\text{FeSO}_4$  (dosage en retour), titrage d'une eau de javel commerciale.

**Manipulation 5.** Oxydo-réduction et pile : comparaison des pouvoirs oxydants et détermination du potentiel.

## Fiche descriptive de l'ECUEF

<b>Domaine de formation:</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours:</b> Tous les parcours de Chimie (Tronc commun)	<b>Semestre :</b> Sem 2
<b>Intitulé UEF :</b> Structure et liaisons chimiques	<b>Code :</b> UEF220
<b>Intitulé ECUEF :</b> Liaisons chimiques	<b>Code :</b> ECUEF 221

<b>Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)</b>				
<b>Cours</b>	<b>TD</b>	<b>TP</b>	<b>Crédits</b>	<b>Coefficient</b>
21	14		2	1

ECUEF	Contrôle continue				Examen final				Coef. de l'ECUEF
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération	
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP		
221	x		x	30%	x			70%	1

### PROGRAMME

Contenu des chapitres	horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p><b>INTRODUCTION</b> Historique de la liaison chimique : interactions entre atomes, interaction entre ions. Différents modèles pour la liaison chimique.</p> <p><b>CHAPITRE 1: LIAISON COVALENTE</b> Notion de valence. Notion d'électronégativité, Modèle de Lewis, règle de l'octet, mésomérie et résonance, énergie de résonance, règle de constructions des structures de Lewis. Insuffisances du modèle de Lewis.</p> <p><b>CHAPITRE II : TYPES DE LIAISONS COVALENTES</b> Liaison covalente polarisée, liaison ionique, moment dipolaire, pourcentage d'ionité. Liaison dative. Liaison délocalisée, mésomérie et résonance, énergie de résonance, liaison métallique.</p>		

**CHAPITRE III : MODÈLE QUANTIQUE DE LA MOLÉCULE**

Approximation orbitale, molécule diatomique, recouvrement des orbitales atomiques, L.C.A.O, diagramme d'interaction, diagrammes des niveaux d'énergie des orbitales moléculaires, liaisons dans les molécules diatomiques homonucléaires et hétéronucléaires,

**CHAPITRE IV : MOLÉCULES POLYATOMIQUES, HYBRIDATION DES ORBITALES ATOMIQUES**

hybridation des orbitales atomiques, hybridation sp, hybridation sp<sup>2</sup>, hybridation sp<sup>3</sup>, hybridation sp<sup>3d</sup>, hybridation sp<sup>3d<sup>2</sup></sup>.

**CHAPITRE V : GÉOMÉTRIE DES SYSTÈMES POLYATOMIQUES (THÉORIE VSEPR)**

Théorie VSEPR : prévision de la géométrie par la méthode de répulsion des paires électroniques de la couche de valence. Electronegativité et polarité des liaisons, moments dipolaires. Influence de la mésomérie sur la géométrie des molécules, pourcentage d'ionité, influence de la mésomérie sur la mesure du moment dipolaire.

## Fiche descriptive de l'ECUEF

<b>Domaine de formation:</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours:</b> Tous les parcours de chimie (Tronc commun)	<b>Semestre :</b> Sem 2
<b>Intitulé UEF :</b> Structure et liaisons chimiques	<b>Code :</b> UEF 220
<b>Intitulé ECUEF :</b> Introduction à la Chimie Inorganique Générale	<b>Code :</b> ECUEF 222

<b>Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)</b>				
<b>Cours</b>	<b>TD</b>	<b>TP</b>	<b>Crédits</b>	<b>Coefficient</b>
21	21	14	4	2

<b>ECUEF</b>	<b>Contrôle continue</b>				<b>Examen final</b>				<b>Coef. de l'ECUEF</b>
	<b>EPREUVES</b>			<b>Pondération</b>	<b>EPREUVES</b>			<b>Pondération</b>	
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP		
222	x		x	30%	x			70%	2

### PROGRAMME

<b>Contenu des chapitres</b>	<b>horaire approximatif</b>	<b>Observations / Recommandations</b>
<p><b>CHAPITRE I : LES COMPLEXES DES MÉTAUX DE TRANSITION</b>            Éléments de transition. Complexes des métaux de transition. Liaison métal-ligand. Nomenclature des entités complexes. Isomérisation des entités complexes. Théorie de valence et hybridation. Théorie du champ cristallin, champ octaédrique (Oh), champ tétraédrique (Td), énergie de stabilisation du champ cristallin (E.S.C.C), influences du ligand et du cation métallique. ΔParamètre du champ cristallin : terme spectroscopique Spectres électroniques des complexes de métaux de transition. Propriétés magnétiques des complexes et leurs utilisations.</p> <p><b>CHAPITRE II : LES STRUCTURES CRISTALLINES ET LES TYPES DE LIAISON QUI LES RÉGISSENT</b>            État solide (amorphe/cristallisé). Solide covalent (Structure type diamant, Structure type graphite), propriétés physico-chimiques des solides covalents. Solide métallique, liaison métallique (sans faire appel aux empilements compacts), propriétés physico-chimiques des solides métalliques. Solide ionique. Exemples de structures basées sur les liaisons ioniques (Sans faire appel à la notion d'énergie réticulaire),</p>		

<p>propriétés physico-chimiques des solides ioniques. Solides moléculaires. Liaisons de Van Der Waals. Force de Keesom : dipôle permanent-dipôle permanent. Force de Debye : dipôle permanent-dipôle induit. Force de London : dipôle instantané-dipôle induit. Liaison hydrogène. Exemples de structures basées sur les liaisons hydrogène. Propriétés physico-chimiques des solides moléculaires (conséquences des interactions de Van Der Waals sur les températures de changement d'état, solubilité et miscibilité).</p> <p><b>CHAPITRE III : LES OXYDES</b>  Classification des oxydes. Classification selon la réactivité. Classification chimique. Classification selon Lux-Flood. Oxydes basiques, oxydes acides (oxo-acides), oxydes amphotères, oxydation par voie sèche (diagrammes d'Ellingham). Construction des diagrammes d'Ellingham (Signe de la pente, Influence d'un changement d'état physique). Domaine de stabilité des espèces d'un couple. Applications des diagrammes d'Ellingham. Corrosion d'un métal par le dioxygène. Réduction des oxydes métalliques.</p> <p><b>CHAPITRE IV : LES HYDRURES</b>  Différents types d'hydrures. Hydrures ioniques salins (description, préparation, utilisation). Hydrures métalliques (description, applications). Hydrures covalents (description, applications).</p>		
--	--	--

### **ENSEIGNEMENT EXPÉRIMENTAL PROPOSE**

**Manipulation 1** . Etude des degrés d'oxydation de quelques éléments Manganèse, Vanadium

**Manipulation 2**. Synthèse du sel de Mohr

**Manipulation 3**. Analyse des cations

**Manipulation 4**. Propriétés chimiques des halogènes

**Manipulation 5**. Propriétés chimiques des oxydes.

## Fiche descriptive de l'UE

<b>Domaine de formation:</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours :</b> Tous les parcours de chimie	<b>Semestre:</b> S2
<b>Intitulé UE :</b> Activités pratiques	<b>Code:</b> UEF230

Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)				
Cours	TD	TP	Crédits	Coefficient
-	28	-	4	2

UE/ECUE	Contrôle continu				Examen final			
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP et autres	
<b>UEF230</b>	X	X	X	100 %	-	-	-	-

### PROGRAMME

#### **Recommandations et directives de la Commission Nationale Sectorielle de Chimie**

Il est recommandé de répartir les étudiants en petits groupes tournants sur plusieurs enseignants. Ces derniers se chargeront d'une ou de plusieurs activités, chacune d'elles sera comptabilisée à raison de 2H de TD par semestre. Les activités seront réparties comme suit :

Contenu de l'activité	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<b>Activité S2.1.</b> Applications pratiques de la thermodynamique : - Chaleur de réaction - Combustion -Moteur thermique	3x2H + 1H d'évaluation	
<b>Activité S2.2.</b> Applications de la chimie des solutions dans les domaines agroalimentaire, médical, environnemental, cosmétique et de détergence, ...	3x2H + 1H d'évaluation	

<p><b>Activité S2.3.</b> Application de la cinétique dans les domaines des matériaux, de la santé et de la pharmacie, agroalimentaire. (Étude de cas.)</p>	<p>3x2H + 1H d'évaluation</p>	
<p><b>Activité S2.4.</b> Atomistique et liaisons chimiques : les grandes expériences.</p>	<p>3x2H + 1H d'évaluation</p>	
<p><b>Remarques générales concernant les activités pratiques du second semestre :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La présence des étudiants aux séances des activités pratiques est obligatoire.</li> <li>• Pour chacune des quatre activités proposées, une séance d'introduction générale d'une heure sera effectuée par l'enseignant et à la fin de laquelle les sujets seront attribués par binôme et par tirage au sort selon un calendrier préétabli.</li> <li>• L'évaluation se fera par des exposés oraux par binôme répartis sur les 3 séances. L'évaluation tiendra compte de la qualité du support, de l'exposé oral et des réponses aux questions.</li> <li>• La note finale attribuée à cette unité d'enseignement sera la moyenne arithmétique des quatre activités.</li> </ul>		

## Fiche descriptive de l'UE

<b>Domaine de formation:</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours :</b> Tous les parcours de Chimie (Tronc commun)	<b>Semestre:</b> Sem 2.
<b>Intitulé UE :</b> Mathématiques 2	<b>Code :</b> UEF 240

Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)				
Cours	TD	TP	Crédits	Coefficient
21	21	-	4	2

UE	Contrôle continue				Examen final				Coef. de L'UE
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération	
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP et autres		
240	X			30%	X			70%	2

### PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p><b>CHAPITRE 1 - Rappels</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dérivations / intégrations,</li> <li>- Changements de variables,</li> <li>- Intégrations par parties</li> <li>- Surfaces</li> </ul>	6H	
<p><b>CHAPITRE 2 - Équations différentielles</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Équations différentielles du premier ordre à coefficients variables,</li> <li>- Équations différentielles du deuxième ordre à coefficients constants</li> </ul>	9H	
<p><b>CHAPITRE 3 - Applications pharmacocinétique, modèle proie-prédateur</b></p>	6H	

## Fiche descriptive de l'UE

<b>Domaine de formation:</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours :</b> Tous les parcours de Chimie (tronc commun)	<b>Semestre:</b> Sem 2
<b>Intitulé UE :</b> Physique 2	<b>Code :</b> UEF 250

Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)				
Cours	TD	TP	Crédits	Coefficient
21	21	21	4	2

UE	Contrôle continue				Examen final				Coef. de l'UE
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération	
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP et autres		
250	X		X	30%	X			70%	2

### PROGRAMME

Contenu des chapitres	horaire approximatif	Observations / Recommandations
<b>Partie 1 : Électrostatique</b>		
<p><b>Chapitre 1 : Champ Électrostatique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Loi de Coulomb</li> <li>• Champ électrostatique</li> <li>• Théorème de Gauss</li> </ul> <p><b>Chapitre 2 : Potentiel Électrostatique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Circulation du champ</li> <li>• Potentiel électrostatique</li> <li>• Energie potentielle</li> </ul> <p><b>Chapitre 3 : Dipôle électrostatique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Champ et potentielle d'un dipôle</li> <li>• Interaction d'un dipôle avec un champ électrique</li> <li>• Applications</li> </ul> <p><b>Chapitre 4 : Conducteurs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Théorème de Coulomb</li> <li>• Coefficients d'influence</li> <li>• Condensateurs</li> </ul>		

## Partie 2 : Électrocinétique

### Chapitre 1 : Grandeurs électriques

- Courant électrique
- Dipôle électrocinétiques
- Associations des dipôles

### Chapitre 2 : Réseaux électriques

- Lois de Kirchoff
- Théorème de superposition
- Théorèmes de Norton et de Thévenin

### Chapitre 3 : Régime transitoire

- Circuit RC
- Circuit RLC en série

### Chapitre 4 : Régime sinusoïdal forcé

- Régime forcé
- Circuit RLC en série-résonnance

## Fiche descriptive de l'ECUE

<b>Domaine de formation :</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours :</b> Tous les parcours de chimie (Tronc commun)	<b>Semestre :</b> Sem 2
<b>Intitulé UE :</b> Langues et informatique	<b>Code :</b> UET 260
<b>Intitulé ECUE :</b> Culture et Compétences Numériques - 2CN	<b>Code :</b> ECUET 263

Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)				
Cours	TD	TP	Crédits	Coefficient
		21	2	1

ECUET	Contrôle continue				Examen final				Coef. de l'UE
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération	
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP et autres		
163			X					1	

### OBJECTIF GÉNÉRAL

Ce cours de "Culture et Compétences Numériques" (2CN) est loin d'être un cours de bureautique et d'informatique classique. Son objectif est d'accompagner l'élévation du niveau général de connaissances et de compétences numériques des apprenants et d'offrir une formation qui répond à l'évolution technologique. Il vise à fédérer et mutualiser les ressources et à accompagner les étudiants dans l'acquisition des compétences numériques nécessaires pour innover, concevoir, développer et lancer leurs propres solutions Digitales.

Il comprend 5 domaines de compétences répartis sur les deux premiers semestres de tous les parcours des licences de chimie.

Ces domaines sont définis comme suit :

**Domaine 1 : Informations et données**

**Domaine 2 : Communication et collaboration**

**Domaine 3 : Création de contenu**

**Domaine 4 : Protection et sécurité**

**Domaine 5 : Environnement numérique**

Il est aussi à noter que ce cours couvre les compétences digitales arrêtées par la commission européenne dans son cadre de référence DigComp de 2017 et que L'UVT propose à la fin de chaque année universitaire une certification permettant aux étudiants de valider l'ensemble de ces compétences.

**PRÉ REQUIS :** Aucun

**ÉLÉMENTS DE CONTENU :** Voir Fiche descriptive de l'ECUET 163

**LICENCE DE CHIMIE – Parcours « Industrie Pharmaceutique et Cosmétologique »**  
**Semestre S3 (L2)**

Code Unité	Unité d'enseignement	Nature de l'UE	Code ECUE	Élément constitutif d'UE (ECUE)	Volume horaire semestriel (14 semaines)			Crédits		Coefficients		Régime d'examen	
					Cours	TD	TP	ECUE	UE	ECUE	UE	Contrôle continu	Régime mixte
UEF310	Chimie organique et inorganique 1	Fondamentale	ECUEF311	Chimie organique générale	21	21	14	3	6	1,5	3		x
			ECUEF312	Diagrammes de phases et applications	21	21	14	3		1,5			x
UEF320	Procédés pharmaceutiques	Fondamentale	ECUEF321	Industrie pharmaceutique	21			2	4	1	2		x
			ECUEF322	Rhéologie et Tensioactif	14		14	2		1			x
UEF330	Outils biologiques	Fondamentale	ECUEF331	Microbiologie	14	14	14	3	6	1,5	3		x
			ECUEF332	Biologie moléculaire	14	14	14	3		1,5			x
UEF340	Activités pratiques	Fondamentale				28		4	4	2	2	x	
UET350	Enseignements transversaux	Transversale	ECUET351	Anglais/Allemand	21			2	6	1	3	x	
			ECUET352	Informatique appliqué (CAO/DAO)			21	2		1		x	
			ECUET353	Systèmes logistiques de production et de transport	21			2		1			
UEO360	Options	Optionnelle	ECUEO361	Option 1	21			2	4	1	2		x
			ECUEO362	Option 2	21			2		1			x
TOTAL					189	98	91	30		15			
					378								

**LICENCE DE CHIMIE – Parcours « Industrie Pharmaceutique et Cosmétologique »**  
**Semestre S4 (L2)**

Code Unité	Unité d'enseignement	Nature de l'UE	Code ECUE	Élément constitutif d'UE (ECUE)	Volume horaire semestriel (14 semaines)			Crédits		Coefficients		Régime d'examen	
					Cours	TD	TP	ECUE	UE	ECUE	UE	Contrôle continu	Régime mixte
UEF410	Chimie organique et inorganique 2	Fondamentale	ECUEF411	Mécanismes réactionnels	21	21	14	3	6	1,5	3		x
			ECUEF412	Structure et propriétés des solides	21	21	14	3		1,5			x
UEF420	Médicaments et cosmétique	Fondamentale	ECUEF421	Chimie des Médicaments	21	14		3	6	1,5	3		x
			ECUEF422	Cosmétiques	21	14		3		1,5			x
UEF430	Immunologie	Fondamentale			21	14	14		4		2		x
UEF440	Activités pratiques	Fondamentale				28			4		2	x	
UET450	Enseignements transversaux	Transversale	ECUET451	Anglais/Allemand	21			2	6	1	3	x	
			ECUET452	Culture de l'entreprise	21			2		1		x	
			ECUET453	Compétences digitales			21	2		1		x	
UEO460	Options	Optionnelle	ECUEO461	Option 1	21			2	4	1	2		x
			ECUEO462	Option 2	21			2		1			x
<b>TOTAL</b>					<b>189</b>	<b>112</b>	<b>63</b>	<b>30</b>		<b>15</b>			
					<b>364</b>								

## Fiche descriptive de l'ECUE

<b>Domaine de formation:</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours :</b> Tous les parcours de CHIMIE	<b>Semestre :</b> Sem 3
<b>Intitulé UE :</b> Chimie organique et inorganique 1	<b>Code :</b> UEF 310
<b>Intitulé ECUE :</b> Chimie Organique Générale	<b>Code :</b> ECUEF 311

Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)				
Cours	TD	TP	Crédits	Coefficient
21	21	14	3	1,5

ECUEF	Contrôle continue				Examen final				Coef. de l'ECUE
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération	
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP et autres		
<b>311</b>	X		X	30%	X			70%	1,5

## PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p><b>CHAPITRE 1 : Introduction</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Importance des composés organiques et éléments constitutifs de ces composés.</li> <li>- Formules brutes et formules développées planes.</li> <li>- Utilisation de la notion d'hybridation dans la détermination de l'architecture des composés organiques.</li> <li>- Nomenclature des composés organiques. Notion de fonction en chimie organique.</li> </ul>	<b>3H</b>	
<p><b>CHAPITRE 2: Isomérisation et stéréoisomérisation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Isomérisation de constitution. (Chaîne, position et fonction)</li> <li>- La stéréochimie :               <ol style="list-style-type: none"> <li>1- La relation de stéréoisomérisation (différence entre conformation et configuration)</li> <li>2 - La stéréoisomérisation de conformation :</li> </ol> </li> <li>*Conformations des molécules acycliques : les rotamères.</li> </ul>	<b>7,5 H</b>  1,5 H  1,5 H	On présentera les différents modes de présentation des molécules dans l'espace (Cram, Newman, Perspective et Fisher) - Cas de l'éthane et du butane

<p>*Conformations des cycles</p> <p>3- La stéréoisométrie de configuration :</p> <p>* Stéréoisométrie Z - E autour d'une double liaison et cis - trans cyclanique .</p> <p>* Stéréoisométrie optique : notion de chiralité et relation d'énantiométrie.</p> <p>- Molécules à un seul centre asymétrique : pouvoir rotatoire et configuration absolue R-S.</p> <p>- Molécules à 2 centres asymétriques : la relation de diastéréoisométrie.</p> <p>- Introduire la nomenclature D/L pour les sucres</p>	<p>1,5 H</p> <p>1,5 H</p> <p>1,5H</p>	<p>- Cas de l'éthane-1,2-diol (stabilité due à la liaison hydrogène)</p> <p>- cas du cyclohexane ainsi que le cyclohexane mono et disubstitué</p> <p>- Règles de Cahn, Ingold et Prelog</p> <p>- Introduire aussi la nomenclature thréo/érythro</p>
<p><b>CHAPITRE 3: Les effets électroniques.</b></p> <p>- Liaison covalente polarisée : effet inductif.</p> <p>- L'effet mésomère : formules mésomères et hybride de résonance. Systèmes conjugués et énergie de résonance.</p> <p>- Notion d'acidité et de basicité des composés organiques.</p>	<p><b>6H</b></p>	
<p><b>CHAPITRE 4: Les Intermédiaires réactionnels</b></p> <p>- Les carbocations.</p> <p>- Les carbanions.</p> <p>- Les radicaux libres.</p> <p>On précisera pour chaque type d'intermédiaire : la structure, la stabilité, la formation et la réactivité.</p>	<p><b>4,5H</b></p>	

**Enseignement expérimental, proposition de thèmes selon les moyens disponibles :**

- \* Stéréochimie (utilisation de modèles)
- \* Extraction liquide - liquide.
- \* Chromatographie sur colonne et sur couche mince.
- \* Distillation
- \* Recristallisation – point de fusion.
- \* Analyse qualitative organique.

## Fiche descriptive de l'ECUE

<b>Domaine de formation:</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours :</b> Tous les parcours de chimie	<b>Semestre :</b> Sem 3
<b>Intitulé UE :</b> Chimie organique et inorganique 1	<b>Code :</b> UEF 310
<b>Intitulé ECUE :</b> Diagrammes de phases et applications	<b>Code :</b> ECUEF 312

<b>Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)</b>				
<b>Cours</b>	<b>TD</b>	<b>TP</b>	<b>Crédits</b>	<b>Coefficient</b>
<b>21</b>	<b>21</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>1,5</b>

<b>ECUEF</b>	<b>Contrôle continue</b>				<b>Examen final</b>				<b>Coef. de l'ECUEF</b>
	<b>EPREUVES</b>			<b>Pondération</b>	<b>EPREUVES</b>			<b>Pondération</b>	
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP et autres		
312	x		x		x				1,5

### PROGRAMME

<b>Contenu des chapitres</b>	<b>Horaire approximatif</b>	<b>Observations / Recommandations</b>
<p><b>CHAPITRE I: RAPPELS THERMODYNAMIQUES-REGLE DES PHASES</b></p> <p><b>I. Rappels thermodynamiques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notions d'un système thermodynamique, d'une phase, d'un mélange et d'une solution.</li> <li>- État d'un système : propriétés et grandeurs descriptives intensives, extensives et fonction d'état.</li> <li>- Transformations chimique et physique</li> </ul> <p><b>II. Potentiel chimique (<math>\mu</math>)</b></p> <p>Définition, influence de la température(T) et de la pression (P) sur le potentiel chimique, expression du potentiel chimique pour un gaz parfait et pour une phase condensée</p> <p><b>III. Règle des phases - variance</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Définition de la variance</li> <li>- Règle des phases</li> <li>- Calcul de la variance</li> </ul>		

<p><b>CHAPITRE II : EQUILIBRE DE PHASES D'UN CORPS PUR : DIAGRAMMES UNAIRES</b></p> <p><b>I. Équilibre d'états physiques d'un corps pur.</b>  - Relation de Clausus-Clapeyron.</p> <p><b>II. Construction d'un diagramme unaire ayant une seule variété polymorphique.</b>  - Allure générale : Établissement des équations des courbes de vaporisation, de sublimation en justifiant le signe de la pente de fusion.  -Tracé et interprétation du diagramme, indexation, identification des points particuliers  -Notion de la pression saturante (<math>p^*</math>)  - Approche expérimentale  -Construction expérimentale des digrammes de phases des corps purs</p> <p><b>III. Allure d'un diagramme de phases d'un corps pur avec deux variétés polymorphiques</b></p> <p><b>IV. Applications des diagrammes de phases des corps purs.</b></p>		
<p><b>CHAPITRE III : DIAGRAMMES DE PHASES LIQUIDE-VAPEUR ET LIQUIDE - LIQUIDE D'UN SYSTEME BINAIRE</b></p> <p><b>I. Introduction</b>  -Composition d'un mélange : Composition en masse, Molarité, Molalité, Fraction molaire, Fraction massique, Pression partielle</p> <p><b>II. Équilibres de phases liquide-vapeur de systèmes binaires</b></p> <p>1. Miscibilité totale à l'état liquide :  *Mélange liquide idéale : Définition d'un mélange liquide idéal, loi de Raoult, diagramme isotherme et diagramme isobare (obtention des diagrammes à partir des courbes d'analyse de pression et d'analyse thermique).  - Composition d'un système liquide-vapeur en équilibre, règle des moments.  *. Mélange liquide réelle :  Définition, allure des diagrammes isotherme et isobare, cas des solution diluées : loi de Henry, azéotropie.</p> <p>2. Interférence L-L, L-V.</p> <p>3. Miscibilité nulle à l'état liquide :  -Diagramme Isobare  -Courbes de vapeurs saturantes, exemple de diagramme.  - Tracer et utiliser les courbes d'analyse thermique d'un mélange de deux constituants non miscibles à l'état liquide.</p> <p>4. Utilisation pratique des diagrammes liquide-vapeur :  Distillation élémentaire, distillation fractionnée, hydrodistillation.</p>		

**CHAPITRE IV : DIAGRAMMES DE PHASES LIQUIDE-SOLIDE ISOBARESET SOLIDE - SOLIDE DE SYSTEMES BINAIRES**

**I. Diagrammes liquide – solide**

1. Miscibilité totale à l'état solide : Les solutions solides, exemples de diagrammes, utilisation de la règle des moments, courbes d'analyse thermique.

2. Miscibilité partielle et nulle à l'état solide : Démixtion à l'état solide, Eutexie, Peritexie.

Exemple de diagramme, courbes d'analyse thermique, tracé expérimental du diagramme.

-Diagrammes de Tammann

3. Diagramme avec composé(s) intermédiaire(s) défini(s) et avec composé(s) intermédiaire(s) non-défini(s)

4. Utilisation des diagrammes liquide-solide: cristallisation fractionnée.

**II. Diagrammes solide – solide**

1. Cas où un solide A pur ou B pur présente des formes cristallines différentes (Interférence S – S et L – S)

2. Cas d'une lacune de miscibilité (Interférence L – L et L – S)

**ENSEIGNEMENT EXPERIMENTAL, PROPOSITION DE THEMES :**

**Manipulation 1 :** Etablissement d'un ou d'une partie d'un diagramme d'un corps pur (cas de l'eau)

**Manipulation 2 :** Tracé et exploitation d'un diagramme : liquide-vapeur , liquide-solide et liquide-liquide :

-A titre indicatif : Tracé et exploitation du diagramme : liquide-vapeur (ex.  $\text{HNO}_3\text{-H}_2\text{O}$ ), liquide-solide (ex. Sn-Pb) et/ou liquide-liquide.

**Manipulation 3 :** Purification d'un sel par la méthode de la cristallisation fractionnée.

## Fiche descriptive de l'UE/ECUE

<b>Domaine de formation:</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours :</b> Industrie Pharmaceutique et cosmétologique	<b>Semestre :</b> S3
<b>Intitulé UE :</b> Procédés pharmaceutiques	<b>CODE :</b> UEF 320
<b>Intitulé ECUE :</b> Industrie pharmaceutique	<b>Code :</b> ECUEF 321

Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)				
Cours	TD	TP	Crédits	Coefficient
21	0	0	2	1

UE/ECUE	Contrôle continu				Examen final			
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP et autres	
321	X			30%	X			70%

### Objectifs

L'industrie pharmaceutique est le secteur économique qui regroupe les activités de recherche, de fabrication et de commercialisation des médicaments pour la médecine humaine ou vétérinaire. C'est le sixième marché économique mondial derrière le pétrole, la nourriture, le trafic de stupéfiants, d'armes, et le trafic d'être humains. Cette activité est exercée par les laboratoires pharmaceutiques et les sociétés de biotechnologie.

### PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<b>CHAPITRE I</b> – Introduction à l'industrie pharmaceutique et parapharmaceutique		
<b>CHAPITRE II</b> – Les Bonnes pratiques de fabrication		

<b>CHAPITRE III</b> – Les principes actifs		
<b>CHAPITRE IV</b> – Production de formes liquides et semi-solides		
<b>CHAPITRE V</b> – Contrôle de la qualité en production pharmaceutique		
<b>CHAPITRE VI</b> – Assurance de la qualité en production pharmaceutique		

## Fiche descriptive de l'UE/ECUE

<b>Domaine de formation:</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours :</b> Industrie Pharmaceutique et cosmétologique	<b>Semestre :</b> S5
<b>Intitulé UE :</b> Procédés pharmaceutiques	<b>CODE :</b> UEF 320
<b>Intitulé ECUE :</b> Rhéologie et Tensioactif	<b>Code :</b> ECUEF 322

Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)				
Cours	TD	TP	Crédits	Coefficient
14	0	14	2	1

UE/ECUE	Contrôle continu				Examen final			
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP et autres	
322	X			30%	X			70%

### Objectifs

Compréhension des propriétés rhéologiques des produits cosmétiques et des additifs alimentaires et analyser les effets sur leur ; utilisation, application, stabilité et fabrication. - Familiariser les étudiants avec les concepts de base de la rhéologie et des techniques des mesures de la viscosité en fonction du taux de cisaillement, ainsi que les différents types de rhéomètres susceptibles d'être utilisés. Les phénomènes de surface et interface seront également présentés. - Étudier des espèces chimiques comme les savons, les tensioactifs. Expliquer ce qu'est la tension superficielle d'un liquide, comment se forme une mousse, une émulsion. Définir ce qu'est un cristal liquide et voir ses propriétés. Aborder quelques applications aux notions abordées.

## PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p><b>Partie A – Rhéologie</b></p> <p><b>I/ Définitions et Lois Générales</b></p> <p>1/ Définitions de la rhéologie</p> <p>2/ Contraintes, déformations et vitesse de cisaillement</p> <p>3/ Mouvements laminaires de cisaillement, contraintes de Cisaillement</p> <p>4/ Équation rhéologique d'état, rhéogrammes</p> <p>5/ Viscosités</p>		

<p><b>II/ Typologie des différents modes d'écoulement et applications</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1/ Les liquides newtoniens</li> <li>2/ Les liquides non newtoniens au comportement indépendant du temps</li> <li>3/ Les liquides non newtoniens au comportement dépendant du temps</li> </ol> <p><b>III/ Viscoélasticité</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1/ Généralités</li> <li>2/ Modèles viscoélastiques élémentaires</li> <li>3/ Fonctions de fluage et de relaxation</li> <li>4/ Lois d'association en série et en parallèle</li> <li>5/ Contraintes et déformation sinusoïdales</li> </ol> <p><b>IV/Principe et description de différents rhéomètres</b></p> <p><b>V/Applications : Écoulement de fluides réels dans des conduites</b></p> <p><b>Analyse de la texture des Aliments</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1/ Applications à l'écoulement de fluides réels</li> <li>2/ Applications à l'analyse de texture.</li> </ol>		
<p><b>PARTIE B – Les tensioactifs</b></p> <p><b>I/ Généralités sur les tensioactifs</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1/ Introduction</li> <li>2/ Présentation des différentes classes de tensioactifs</li> <li>3/ Présentation des différents domaines d'applications des tensioactifs</li> </ol> <p><b>II/ Propriétés des tensioactifs aux différentes interfaces</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1/ Introduction : Rappel sur les interactions moléculaires</li> <li>2/ Interface liquide - air</li> <li>3/ Interface liquide -liquide</li> <li>4/ Interface Liquide - solide</li> </ol> <p><b>III/ Présentation des différents tensioactifs utilisés dans les produits cosmétiques</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 / Les tensioactifs anioniques</li> <li>2/ Les tensioactifs cationiques</li> <li>3/ Les tensioactifs amphotères</li> <li>4 / Les tensioactifs non ioniques</li> </ol> <p><b>IV / Évaluation et contrôle des propriétés des tensioactifs</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 / Méthodes de mesure des propriétés spécifiques des solutions d'agents de surface</li> <li>2 / Méthodes de mesure des propriétés spécifiques des solutions d'agents de surface à l'interface solution - air</li> <li>3 / Méthodes de mesure des propriétés spécifiques des solutions d'agents de surface à l'interface solution - liquide non miscibles</li> <li>4/ Méthodes de mesure des propriétés spécifiques des solutions d'agents de surface à l'interface solution solide</li> </ol> <p><b>V/ Les lessives</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1/ Introduction</li> <li>2/ Présentation des différents composants d un détergent pour le linge</li> <li>3/ Exemples de formules de détergents à laver le linge en poudre et liquide</li> </ol> <p><b>Travaux pratiques :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1/ Réaction de saponification</li> <li>2/ Détermination du pouvoir moussant</li> <li>3/ pouvoir magique</li> <li>4/ Détermination des propriétés d'écoulement de fluides</li> <li>5/ Détermination des propriétés viscoélastiques de solides</li> </ol> <p><b>Travaux pratiques :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1/ Détermination de la CMC d'un tensioactif</li> <li>2/ Détermination du HLB d'un tensioactif</li> <li>3/ Formulation d'une émulsion et Détermination du sens de la phase</li> <li>4/ Contrôle de la viscosité d'une émulsion</li> </ol>		

## Fiche descriptive de l'UE/ECUE

<b>Domaine de formation:</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours :</b> Industrie Pharmaceutique et cosmétologique	<b>Semestre :</b> S3
<b>Intitulé UE :</b> Outils biologiques	<b>CODE :</b> UEF 330
<b>Intitulé ECUE :</b> Microbiologie	<b>Code :</b> ECUEF 331

Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)				
Cours	TD	TP	Crédits	Coefficient
14	14	14	3	1,5

UE/ECUE	Contrôle continu				Examen final			
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP et autres	
331	X			30%	X			70%

### Objectifs

L'objectif est la maîtrise des fondamentaux scientifiques et techniques. Cette formation apporter aux étudiants des connaissances concernant le décryptage des bases et des mécanismes moléculaires du fonctionnement du vivant afin de faire d'eux des scientifiques capables de maîtriser les concepts et les outils nécessaires à l'exploitation des développements récents dans les domaines de la biochimie, de la biologie moléculaire et des biotechnologies.

### PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p><b>CHAPITRE I - Introduction à la Microbiologie - le monde microbien Historique et découverte des microorganismes</b></p> <p>1/Microorganismes et maladies : La bactériologie médicale</p> <p>2/Le monde microbien : Diversité et classification</p>		

<p><b>CHAPITRE II – Bactériologie : La cellule bactérienne</b>  1/Constitution chimique globale des bactéries  2/Formes et associations des bactéries  3/Structure et composition de la cellule bactérienne</p>		
<p><b>Chapitre III : Bactériologie : Nutrition &amp; Croissance bactérienne</b>  1/Besoins nutritifs des microorganismes  2/Conditions physico-chimiques de culture  3/Paramètres de la croissance en milieu liquide  4/Croissance en milieu liquide non renouvelé ou culture en "Batch"</p>		
<p><b>Chapitre IV : Bactériologie : Systématique bactérienne</b>  1/Identifications de bactéries  2/Classification des bactéries</p>		
<p><b>CHAPITRE V : Virologie : Composition, Structure &amp; Classification des Virus Historique et découverte des virus</b>  1/Définition  2/Capside virale 4/Enveloppe virale</p>		

## Fiche descriptive de l'UE/ECUE

<b>Domaine de formation:</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours :</b> Industrie Pharmaceutique et cosmétologique	<b>Semestre :</b> S3
<b>Intitulé UE :</b> Outils biologiques	<b>CODE :</b> UEF 330
<b>Intitulé ECUE :</b> Biologie Moléculaire	<b>Code :</b> ECUEF 332

Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)				
Cours	TD	TP	Crédits	Coefficient
14	14	14	3	1,5

UE/ECUE	Contrôle continu				Examen final			
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP et autres	
332	X			30%	X			70%

### Objectifs

L'objectif de cet enseignement est de donner une vue d'ensemble de l'organisation du matériels génétique et de son fonctionnement.

### PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p><b>CHAPITRE I - Caractéristiques des acides nucléiques</b></p> <p><b>I-1/Structure de l'ADN</b></p> <p><b>I-2/Réplication de l'ADN</b></p> <p><b>I-3/Réparation de l'ADN</b></p> <p><b>I-4/ La transcription de l'ADN</b></p> <p>a-Mécanismes de la Transcription des gènes de structure des Procaryotes</p>		

<p>b-Initiation de la Transcription: le promoteur</p> <p>c- Élongation de la Transcription</p> <p>d-Terminaison de la Transcription: terminateurs RHO dépendants et interdépendants</p> <p><b>I-5/ Transcription des gènes des ARNr et des ARNt chez les Procaryotes et les Eucaryotes</b></p> <p>a- Mécanismes de la Transcription des gènes de structure des Eucaryotes</p> <p>b- Initiation de la Transcription: le promoteur de l'ARN polymérase II</p> <p>c- Élongation de la Transcription</p> <p>d-Terminaison de la Transcription: le signal de polyadénylation</p> <p><b>I-6/ Modifications post-transcriptionnelles chez les Eucaryotes</b></p> <p>a- La coiffe</p> <p>b- L'épissage</p> <p>c- L'addition de la queue poly-A 41</p>		
<p><b>CHAPITRE II – Bactériologie : La cellule bactérienne</b></p> <p>1/Constitution chimique globale des bactéries</p> <p>2/Formes et associations des bactéries</p> <p>3/Structure et composition de la cellule bactérienne</p>		
<p><b>Chapitre III : La traduction de l'ARNm</b></p> <p><b>II-1/ Éléments nécessaires à la Traduction (ARNt, ribosomes, acides aminés...)</b></p> <p><b>II-2/ Le code génétique</b></p> <p><b>II-3/ Mécanismes de la Traduction chez les Procaryotes et les Eucaryotes.</b></p> <p><b>a-Initiation de la Traduction</b></p> <p><b>b- Élongation de la Traduction</b></p> <p><b>c-Terminaison de la Traduction</b></p>		
<p><b>LES TRAVAUX PRATIQUES</b></p> <p>1/ Préparation de la sonde marquée à la digoxygénine.</p> <p>2/ Extraction d'ADN plasmidique à partir d'E. coli et quantification</p>		

## Fiche descriptive de l'UE

<b>Domaine de formation:</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours :</b> Tous les parcours de chimie	<b>Semestre:</b> S3
<b>Intitulé UE :</b> Activités pratiques	<b>Code:</b> UEF340

Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)				
Cours	TD	TP	Crédits	Coefficient
-	28	-	4	2

UE/ECUE	Contrôle continu				Examen final			
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP et autres	
<b>UEF340</b>	X	X	X	100 %	-	-	-	-

### PROGRAMME

Le programme de ces activités pratiques vise à initier l'étudiant à l'intégration socio-économique en le préparant à la vie de citoyen producteur et en éveillant en lui le goût de la conception et de l'auto-emploi dans le secteur de l'industrie chimique tunisienne. Cette unité d'enseignement permettra aux étudiants de :

- Prendre connaissance du secteur des activités industrielles en Tunisie, particulièrement les Petites et Moyennes Entreprises (PME) ;
- Inciter les étudiants à communiquer ;
- Appliquer leurs connaissances ;
- Faire un premier pas dans le domaine du management de projet, apprendre à être autonome et être acteur direct de son apprentissage.

**Remarque :** Cet enseignement sera assuré par groupes comprenant un nombre réduit d'étudiants. La CNS recommande un nombre de 6 à 8.

#### **Méthodologie**

- La première séance est réservée à la présentation de la modalité du déroulement de l'activité, les thématiques et le mode d'évaluation. A la fin, les étudiants tirent au sort une activité pratiques, parmi celles proposées selon le parcours (des exemples d'activités sont cités ci-dessous, à titre d'exemples).

- Les séances suivantes, chaque étudiant est appelé à présenter :
  - Une vue générale de l'activité industrielle étudiée, au niveau national et international (historique, évolution, situation par rapport au monde, marché, situation géographique ...);
  - La situation de l'entreprise choisie ;
  - Le processus de fabrication (matières premières, équipements, capacité de production, clientèle...);
  - Les perspectives possibles.

### Exemples d'activités Pratiques

- Extraction, transformation et valorisation de produits à partir de plantes (huiles, huiles essentielles, composés aromatiques etc.). *Une proposition de méthodologie à suivre pour cette activité est détaillée ci-dessous\**.
- Industries des arômes de synthèse ;
- Industries des parfums et des produits cosmétiques
- Industries pharmaceutiques ou vétérinaires
- Industries des pesticides à usage agricole ou domestique
- Industries de la savonnerie et des détergents solides et liquides ;
- Industries de produits d'entretien ménager (produits de blanchissement, cires et encaustiques, cirages et désinfectants...)
- Industries d'encres, de peintures, de vernis et de résines ;
- Industries de colles, d'adhésifs et de produits connexes ;
- Industries du verre ;
- Recyclage et transformation des déchets ;
- Industries de la céramique ;
- Industries du papier et du carton ;
- Fibres synthétiques et artificielles ;
- Industries des lubrifiants et des graisses ;
- Fabrication d'enduits, de mastics et de produits d'étanchéité divers ;
- Fabrication de gaz à usage industriel et/ou médical

#### *\* Méthodologie proposée pour l'activité " Extraction, transformation et valorisation de produits à partir de plantes"*

1. **Secteur d'activité** : Extraction et valorisation de produits à partir de plantes.
2. **Exemple de l'aloé vera** : extraction des principes actifs de l'aloé vera pour les utiliser à des fins thérapeutiques et des soins corporels dans les shampooings et produits d'entretien et d'hygiène corporelle (pommade dermique, bain de bouche, dentifrices, etc.)
  - a. Présentation de ce secteur en Tunisie ;
  - b. Présentation de l'entreprise ;
  - c. Gammes des produits fabriqués : jus ; gel ; pâte, poudre...
3. **Procédés** :
  - a. **Matières premières** : plantes, feuilles ou tiges vertes fraîches d'aloé vera ;
  - b. **Principaux fournisseurs** : agriculteurs conventionnés d'aloé vera ; fournisseurs locaux de flacons de conditionnement ; fournisseurs locaux d'étiquettes et de cartons ;
  - c. **Liste des équipements** : matériel roulant, tables de travail en inox, cuves de rassemblement en inox, dessiccateurs-sécheurs, broyeurs fins, tamis industriels, cuves de stockage inox alimentaire, aménagement salles propres, outils de travail (gants, masques, etc.), remplisseuse semi-automatique, matériel informatique, logiciel de gestion...

- d. Étapes de l'extraction (jus et gel d'aloé vera)*
- e. Obtention de la poudre d'aloé vera*
- 4. Capacité de production et rentabilité**
- 5. Clientèle cible :** *Fabricants en cosmétiques, parfumerie, laboratoires pharmaceutiques, etc.*
- 6. Perspectives :** *Évolution du marché, Instauration par les industriels des bonnes pratiques de fabrication (ISO 22716) du secteur cosmétique et d'hygiène corporelle ...*

## Fiche descriptive de l'UE/ECUE

<b>Domaine de formation:</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours :</b> Industrie Pharmaceutique et cosmétologique	<b>Semestre :</b> S3
<b>Intitulé UE :</b> Enseignements transversaux	<b>CODE :</b> UET 350
<b>Intitulé ECUE :</b> Informatique appliqué (CAO/DAO)	<b>Code :</b> ECUET 352

Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)				
Cours	TD	TP	Crédits	Coefficient
0	0	21	2	1

UE/ECUE	Contrôle continu				Examen final			
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP et autres	
352			x	100%				

### Objectifs

Amener les étudiants à s'adapter aux évolutions technologiques, à être opérationnels dans l'utilisation des logiciels CAO et DAO dans le secteur concerné: AUTOCAD, SKETCHUP, ARTLANTIS, bases de PHOTOSHOP.

### PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p><b>Programme de la formation :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Mettre en oeuvre le logiciel AUTOCAD et ses périphériques; définir une session personnalisée pour une utilisation optimale; créer, modifier, gérer un dessin en 2D/3D.</li> <li>-Utiliser Google SKETCHUP, logiciel gratuit de dessin technique le plus utilisé, pour matérialiser rapidement un volume et vérifier qu'il fonctionne en situation.</li> </ul>		

<p>-Utiliser ARTLANTIS pour obtenir des rendus photo réalistes de qualité à partir de la modélisation 3D des fichiers issus de sketchup et autocad.</p> <p>-Mettre en oeuvre les bases du logiciel PHOTOSHOP; définir une session personnalisée pour améliorer et finaliser les rendus des conceptions 3D d'AUTOCAD en vue de présentations et montages de documents graphiques professionnels.</p>		
---	--	--

## Fiche descriptive de l'UE/ECUE

<b>Domaine de formation :</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours :</b> Industrie Pharmaceutique et cosmétologique	<b>Semestre :</b> S3
<b>Intitulé UE :</b> Enseignements transversaux	<b>CODE :</b> UET350
<b>Intitulé ECUE :</b> Systèmes logistique de production et de transport	<b>Code :</b> ECUET 353

Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)				
Cours	TD	TP	Crédits	Coefficient
21	0	0	2	1

UE/ECUE	Contrôle continu				Examen final			
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP et autres	
353	X			100%				

### Objectifs

- Fournir les connaissances et les habiletés requises pour l'analyse et la conception d'un système d'information.
- Connaître les concepts de base d'un système d'information de gestion (notions de système, système de pilotage, système opérant, système d'information, systèmes d'information fonctionnels).
- Comprendre les flux d'information.
- Connaître les fondements de l'analyse et de la modélisation systémique (Merise) et orienté objet (UML).

### PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<b>CHAPITRE 1 : Introduction aux Systèmes d'information</b> 1.1 Problématique		

<p>1.2 Notion De Système</p> <p>1.3 Définition et Méthodes d'Analyse et Conception des SI</p> <p>1.4 Architecture &amp; conception d'un système d'information</p> <p>1.5 Cycle de vie d'un système d'information</p>		
<p><b>CHAPITRE 2: Merise pour l'analyse et la conception des SI</b></p> <p>2.1 Historique de la méthode Merise</p> <p>2.2 Cycle d'abstraction de conception des SI</p> <p>2.3 Cycle de décision</p> <p>2.4 Modèle Conceptuel de traitement</p> <p>2.5 Modèle Conceptuel de communication</p> <p>2.6 Description statique du système d'informatio</p>		
<p><b>CHAPITRE 3 : Modèle conceptuel de données (MCD)</b></p> <p>3.1 Domaines</p> <p>3.2 Règles de gestion</p> <p>3.3 Informations et entités</p> <p>3.4 Propriétés d'entités et identifiants d'entités Ecole Supérieure Polytechnique Internationale Privée DE SFAX (ESPIN) 12</p> <p>3.5 Associations entre entités 3.6 Définition des cardinalités</p>		
<p><b>CHAPITRE 4 : Modèle Logique de données Passage du Modèle Conceptuel de données (MCD) au MLD relationnels</b></p>		
<p><b>DEUXIÈME PARTIE : UML pour l'analyse et la Conception des Systèmes d'information</b></p> <p><b>CHAPITRE 1 : Introduction à la Modélisation Orientée Objet</b></p> <p><b>CHAPITRE 2 : Modélisation Objet élémentaire avec UML</b></p> <p>2.1 Diagramme de Cas d'utilisation</p> <p>2.2 Diagramme d'objets</p> <p>2.3 Diagramme de classe 2.4 Diagramme de séquences</p>		

## Fiche descriptive de l'ECUE

<b>Domaine de formation:</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours :</b> Industrie pharmaceutique et cosmétologique	<b>Semestre :</b> Sem 4
<b>Intitulé UE :</b> Chimie organique et inorganique 2	<b>Code :</b> UEF 410
<b>Intitulé ECUE :</b> Mécanismes réactionnels	<b>Code :</b> ECUEF 411

Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)				
Cours	TD	TP	Crédits	Coefficient
21	21	14	3	1,5

ECUEF	Contrôle continue				Examen final				Coef. de l'ECUE
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération	
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP et autres		
411	X		X	30%	X			70%	1,5

## PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p><b>CHAPITRE 1 : Les substitutions nucléophiles en série aliphatique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction</li> <li>- Le mécanisme <math>S_N1</math></li> <li>- Le mécanisme <math>S_N2</math></li> </ul>	3H	Exemples de substitution avec des dérivés halogénés, alcools protonés... - Cinétique, stéréochimie - effet de solvants - aptitude nucléofuge - transpositions dans le cas de $S_N1$
<p><b>CHAPITRE 2: Les réactions d'élimination</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction</li> <li>- Le mécanisme <math>E_1</math></li> <li>- Le mécanisme <math>E_2</math></li> </ul>	4,5H	Exemples d'éliminations avec des dérivés halogénés, alcools protonés... - Cinétique, stéréochimie - effet de solvants On traitera aussi les compétitions SN/E

<p><b>CHAPITRE 3: Les substitutions électrophiles en série aromatique</b></p> <p>- Introduction : Définition aromaticité (règles de Hukel)</p> <p>-Exemples de réactions de substitution électrophile du benzène</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nitration</li> <li>• Sulfonation (réaction équilibrée)</li> <li>• Halogénéation</li> <li>• Alkylation</li> <li>• Acylation</li> </ul> <p>- Exemples de réactions de substitution électrophile du benzène substitué (effets d'activation et d'orientation d'un substituant déjà présent sur le cycle - Les règles de Hollemann )</p> <p>- Réactivité de la chaîne latérale: Halogénéation</p>	4,5H	<p>En plus des 5 réactions de substitution électrophile sur le benzène, on abordera (comme observations en cours ou à l'aide d'exercices en TD) les cas suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Préparation de l'acide benzoïque par oxydation du toluène</li> <li>- Préparation de l'aniline par réduction du nitrobenzène</li> <li>- Préparation du phénol par fusion alcaline de l'acide benzène sulofonique</li> <li>- Préparation du benzaldéhyde par SE du benzène avec CO (gaz)/HCl, AlCl<sub>3</sub> (Guattermann et Koch)</li> </ul> <p>Ex: Chloration du toluène</p>
<p><b>CHAPITRE 4: Les réactions d'addition</b></p> <p>- Introduction</p> <p>- Exemples de réactions d'addition électrophile</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Addition des acides protoniques H-X sur les alcènes (<i>milieu ionique</i>)</li> <li>▪ Hydratation acido-catalysée des alcènes</li> <li>▪ Halogénéation des alcènes (X<sub>2</sub>)</li> <li>▪ Halogénohydroxylation des alcènes : formation d'halohydrines</li> </ul> <p>- Autres exemples de réactions d'addition sur les alcènes et les alcynes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hydroboration suivie de l'oxydation</li> <li>▪ Addition des acides protoniques H-X sur les alcènes (<i>en présence de peroxydes</i>)</li> <li>▪ Hydrogénation catalytique sur les alcènes et les alcynes</li> <li>▪ Hydratation des alcynes</li> <li>▪ Oxydation ménagée des alcènes par le KMnO<sub>4</sub> (<i>traiter également l'oxydation forte</i>)</li> <li>▪ Action d'un peracide sur les alcènes (<i>traiter l'ouverture des époxydes en milieux basique et acide</i>)</li> <li>▪ Ozonolyse (<i>milieux réducteur ou oxydant – mécanisme hors programme</i>)</li> </ul>	6 H	<p>On adoptera le mécanisme par le passage par un Carbocation</p>
<p><b>CHAPITRE 5: Les réactions d'addition nucléophile sur le groupement carbonyle</b></p> <p>- Préparation des organomagnésiens mixtes, conditions expérimentales</p> <p>- leurs actions sur les composés carbonylés : méthanal, aldéhydes en général, les cétones, les dérivés d'acides carboxyliques (esters et chlorures d'acides)</p>	3H	<p>La réduction par les hydrures y est également abordée.</p>

**Enseignement expérimental, proposition de thèmes selon les moyens des établissements:**

- \* Substitution nucléophile : Synthèse du chlorure de tertibutyle à partir du tertibutanol.
- \* Elimination : Déshydratation d'un alcool (cyclohexanol par exemple).
- \* Addition nucléophile : Action d'un organomagnésien sur un dérivé carbonylé

## Fiche descriptive de l'ECUE

<b>Domaine de formation:</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours :</b> Tous les parcours de CHMIE	<b>Semestre :</b> Sem 4
<b>Intitulé UE :</b> Chimie organique et inorganique 2	<b>Code :</b> UE 410
<b>Intitulé ECUE :</b> Structure et propriétés des solides	<b>Code :</b> ECUEF 412

<b>Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)</b>				
<b>Cours</b>	<b>TD</b>	<b>TP</b>	<b>Crédits</b>	<b>Coefficient</b>
<b>21</b>	<b>21</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>1,5</b>

<b>ECUE</b>	<b>Contrôle continue</b>				<b>Examen final</b>				<b>Coef. de l'ECUE</b>
	<b>EPREUVES</b>			<b>Pondération</b>	<b>EPREUVES</b>			<b>Pondération</b>	
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP et autres		
412	X		X	30%	X			70%	1,5

### PROGRAMME

<b>Contenu des chapitres</b>	<b>Horaire approximatif</b>	<b>Observations / Recommandations</b>
<p><b>CHAPITRE 1 : L'ETAT SOLIDE -STRUCTURES DES SOLIDES CRISTALLISES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction : Les solides amorphes et les solides cristallins : les cristaux moléculaires et les cristaux macromoléculaires (cristaux métalliques, ioniques et covalents)</li> <li>- Périodicité, réseau à une dimension, réseau à deux dimensions, réseau à trois dimensions</li> <li>- Notions de cristallographie Description d'un cristal (motif, nœud, réseau, rangée réticulaire, plan réticulaire, indice de Miller,....),</li> <li>- systèmes cristallins ( les sept systèmes cristallins), mailles élémentaires, modes de réseau (les 14 réseaux de bravais) , nombre de groupements formulaires par maille Z, masse volumique...</li> <li>-Interaction matière cristalline-rayonnements x : Radiocristallographie : phénomènes de Production, absorption et diffractions de rayons x (La production la</li> </ul>		

<p>diffraction des rayons X doivent être présentées très brièvement). Loi de bragg.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eléments et opérations de symétrie</li> <li>- Projection stéréographique.</li> </ul>		
<p><b>CHAPITRE 2- STRUCTURES METALLIQUES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Liaison métallique</li> <li>- Assemblage compact et sites interstitiels <ul style="list-style-type: none"> <li>* Structure hexagonale compacte</li> <li>* Structure compacte cubique à faces centrées</li> </ul> </li> <li>- Assemblage non compact Structure cristalline cubique centrée.</li> <li>- Sites cristallographiques : <ul style="list-style-type: none"> <li>* sites tétraédriques Td et sites octaédriques Oh...</li> </ul> </li> <li>- Les solutions solides : Alliages métalliques <ul style="list-style-type: none"> <li>* Solution solide d'insertion</li> <li>* Solution solide de substitution</li> </ul> </li> </ul>		
<p><b>CHAPITRE 3 : STRUCTURES IONIQUES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conception à la structure ionique</li> <li>- Réseau ionique de composé MX <ul style="list-style-type: none"> <li>- Structure de type CsCl</li> <li>- Structure de type NaCl</li> <li>- Structure de type blende ZnS</li> <li>- Structure de type wurtzite ZnS</li> </ul> </li> <li>- Réseau ionique de composé MX<sub>2</sub> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Structure de type Fluorine CaF<sub>2</sub></li> </ul> </li> <li>- Energie réticulaire (Calcul de l'énergie réticulaire par la méthode du cycle de BORN-HABER)</li> </ul>		
<p><b>CHAPITRE 4 : STRUCTURES DES CRISTAUX COVALENTS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction</li> <li>- Structure de carbone Diamant</li> <li>- Structure de carbone graphite</li> <li>- Le silicium et les silicates</li> <li>- Bandes d'énergie dans les solides covalents : caractère métallique, semi-conducteur et isolant.</li> </ul>		

**ENSEIGNEMENT EXPERIMENTAL, PROPOSITION DE THEMES :**

- Étude des empilements
- Cristaux ioniques : études sur les modèles et détermination expérimentale de paramètres de maille.
- Étude des cristaux covalents
- Dépouillement d'un diagramme de diffraction des rayons X.

## Fiche descriptive de l'UE/ECUE

<b>Domaine de formation:</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours :</b> Industrie Pharmaceutique et cosmétologique	<b>Semestre :</b> S4
<b>Intitulé UE :</b> Médicaments et cosmétique	<b>CODE :</b> UEF 420
<b>Intitulé ECUE :</b> Chimie des Médicaments	<b>Code :</b> ECUEF 421

Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)				
Cours	TD	TP	Crédits	Coefficient
21	14	0	3	1,5

UE/ECUE	Contrôle continu				Examen final			
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP et autres	
421	X			70%	x			30%

### Objectifs

La chimie médicinale est la sous-discipline des sciences chimiques a pour objectif la découverte et la conception de composés chimiques exprimant une activité thérapeutique et leur développement en médicaments utiles.

### PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p><b>CHAPITRE 1 : Relations entre structure et activité d'un médicament</b></p> <p>1/ Introduction</p> <p>2/ Relation structure activité</p> <p>3/ Transformation des médicaments dans l'organisme</p>		
<p><b>CHAPITRE 2 : Analyses des médicaments</b></p> <p>1/ Critères d'identités et de pureté d'un médicament</p>		

2/ Absence de substance toxiques ou indésirables		
<b>CHAPITRE 3 : Méthodes de dosages des médicaments</b> 1/ Méthode volumétrique 2/ Méthode par précipitation : Argentimètrie 3/Dosage par oxydoréduction 4/ Méthode par absorption UV-Visible		

## Fiche descriptive de l'UE/ECUE

<b>Domaine de formation :</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours :</b> Industrie Pharmaceutique et cosmétologique	<b>Semestre :</b> S4
<b>Intitulé UE :</b> Médicament et cosmétique	<b>CODE :</b> UEF 420
<b>Intitulé ECUE :</b> Cosmétiques	<b>Code :</b> ECUEF 422

Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)				
Cours	TD	TP	Crédits	Coefficient
21	14	0	3	1,5

UE/ECUE	Contrôle continu				Examen final			
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP et autres	
422	X			30%	x			70%

### Objectifs

L'objectif de la cosméceutique est la performance et l'obtention de résultats visibles sur la peau et son rajeunissement. La philosophie de la cosméceutique tient en 3 mots : «prévention – protection – correction»

## PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p><b>CHAPITRE 1 : La cosmétologie et les cosmétiques</b></p> <p><b>I. Introduction</b></p> <p><b>II. Historique</b></p> <p><b>III. Fonction de la peau</b></p> <p><b>IV. Définitions</b></p> <p>1. La cosmétologie</p> <p>2. Le cosmétique</p>		

<p>3. Le cosméceutique</p> <p><b>V. Classification des cosmétiques</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cosmétique d'hygiène</li> <li>2. Cosmétique de parure</li> <li>3. Cosmétique de protection</li> <li>4. Cosmétique de promesse</li> <li>5. Cosmétique de correction</li> </ol> <p><b>6. Produits solaires</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Caractéristique des cosmétiques et Cosméceutiques</li> <li>II. Les classes des Cosméceutiques</li> </ol>		
<p><b>CHAPITRE 2 : les agents dépigmentants</b></p> <p><b>I. Agents chimiques dépigmentants</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Les inhibiteurs de la tyrosinase de type suppressif comprennent</li> <li>2. Les inhibiteurs de la tyrosinase de type non suppressif</li> <li>3. Produits contre-indiqués</li> <li>4. Produits limités</li> <li>5. Produits actifs autorisés</li> <li>6. Autres produits</li> </ol> <p><b>II. Peelings chimiques</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peeling à l'acide glycolique</li> <li>2. Peeling à l'acide trichloracétique</li> </ol> <p><b>III. Indications</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mélasma</li> <li>2. Ephélides</li> <li>3. Lentigos solaires et séniles</li> <li>4. Hyperpigmentation post-inflammatoires</li> </ol>		
<p><b>CHAPITRE 3 : Les écrans solaires</b></p> <p><b>I. Le soleil et les expositions aux rayons UV</b></p> <p><b>II. Utilisation d'écran solaire</b></p> <p><b>III. Types d'écrans solaires</b></p> <p><b>IV. Indice de protection solaire</b></p> <p><b>V. Choix d'un écran</b></p> <p><b>VI. Application de l'écran solaire</b></p>		

<p><b>VII. Caractéristique d'un écran</b></p> <p><b>VIII. Indication d'un photoprotecteur</b></p> <p><b>IX. Conclusion</b></p>		
<p><b>Chapitre IV : les antioxydants</b></p> <p><b>I. Les radicaux libres</b></p> <p><b>II. Histoire</b></p> <p><b>III. L'importance des antioxydants</b></p> <p><b>IV. Propriétés chimiques</b></p> <p><b>V. Usage</b></p> <p><b>VI. Les antioxydants dans l'alimentation</b></p> <p><b>VII. Antioxydants en formulation</b></p> <p><b>VIII. Activité biologique et devenir des antioxydants au contact de la peau</b></p> <p>1. Absorption des antioxydants par la peau</p> <p>2. Toxicité topique des antioxydants</p>		

## Fiche descriptive de l'UE/ECUE

<b>Domaine de formation:</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours :</b> Industrie Pharmaceutique et cosmétologique	<b>Semestre :</b> S4
<b>Intitulé UE :</b> Immunologie	<b>CODE :</b> UEF430

<b>Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)</b>				
<b>Cours</b>	<b>TD</b>	<b>TP</b>	<b>Crédits</b>	<b>Coefficient</b>
21	14	14	4	2

UE/ECUE	Contrôle continu				Examen final			
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP et autres	
430	x			30%	x			70%

### Objectifs

L'objectif du cours «Immunologie» est d'apporter à l'étudiant une expertise dans le domaine de l'immunologie et des disciplines dont elle constitue l'essentiel du socle de connaissances théoriques et pour lesquelles elle fournit des outils diagnostiques et/ou thérapeutiques. L'enseignement théorique permet à l'étudiant d'acquérir une bonne compréhension des mécanismes fondamentaux impliqués dans le développement du système immunitaire et son activation normale ou pathologique. Ces connaissances fondamentales sont complétées par une formation dans les domaines de la relation hôte/agent infectieux, de l'immunité antitumorale et de l'immunothérapie.

### PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<b>CHAPITRE 1</b> : La réponse immunitaire innée : le signal danger. Phagocytose, complément, réponse inflammatoire, cellules NK, NKT		

<p><b>CHAPITRE 2 : La réponse immunitaire spécifique.</b></p> <p><b>I/ Molécules de présentation de l'antigène : CMH.</b></p> <p><b>II/ Structure et génétique moléculaire des récepteurs de l'antigène : BCR, TCR</b></p> <p><b>III/ Cellules présentatrices de l'antigène, lymphocytes T et B : ontogénie et fonctions.</b></p> <p><b>IV/ Interactions cellulaires et réponse des LT CD4.</b></p> <p><b>V/ Interactions cellulaires et réponse anticorps.</b></p> <p><b>VI/ Réponse cytotoxique.</b></p>		
<p><b>TRAVAUX PRATIQUES :</b></p> <p><b>1/Apprentissage des principales techniques immunologiques : ELISA, Western-Blot, Ouchterlony.</b></p> <p><b>2/Identification des souches tests (M, P, B)</b></p>		

## Fiche descriptive de l'UE

<b>Domaine de formation:</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours :</b> Tous les parcours de chimie	<b>Semestre :</b> S4
<b>Intitulé UE :</b> Activités pratiques	<b>Code :</b> UEF440

Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)				
Cours	TD	TP	Crédits	Coefficient
-	28	-	4	2

UE/ECUE	Contrôle continu				Examen final			
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP et autres	
<b>UEF440</b>	X	X	X	100 %	-	-	-	-

### PROGRAMME

#### **Méthodologie**

Chaque activité dure une demi-journée au minimum. L'étudiant doit comptabiliser au moins quatre activités par semestre pouvant varier selon le parcours.

Les activités suivantes sont citées à titre d'exemples :

- Invitations d'industriels ou de chefs d'entreprise peuvent être envisagées pour présenter leurs expériences et discuter avec les étudiants (Recommandé)
- Visite (s) d'entreprise (s) (Recommandé)
- Passer une journée dans un laboratoire de recherche (Recommandé)
- Passer une journée en compagnie d'un artisan utilisant une technique chimique ou physique
- Passer une journée avec les techniciens de laboratoire pour préparer une salle de TP
- Passer une journée avec le technicien responsable des commandes pour apprendre à gérer un stock de produits chimiques.

La CNS recommande des activités d'ouverture sur l'environnement, comme par exemple :

- Passer une journée dans un laboratoire académique spécialisé dans l'environnement ;
- Passer une journée dans un organisme spécialisé comme la CITET ;
- Relever les problèmes environnementaux rencontrés dans les municipalités ;
- Relever les problèmes environnementaux des entreprises de la région (enquête + avis + suggestion de solutions si possible, ...).

- Enquête à propos des déchets agroalimentaires (faire ressortir les problèmes et les emmener à suggérer des solutions) ;
- Enquête à propos des procédés de recyclage (Papier, Matières plastiques, Matériels électroniques, ...) ;
- Enquête à propos des emballages (Caractérisation des différents types d'emballage)
  - Différences entre les emballages plastiques
  - Les cartons...
  - Les packs : composition
  - L'emballage intelligent.

**Remarques générales concernant les activités pratiques :**

- La présence est obligatoire aux activités pratiques.
- Une date limite de la remise des manuscrits sera fixée pour tous les étudiants
- Un calendrier des présentations orales sera établi par les enseignants de chaque groupe
- La note finale est attribuée à la moyenne arithmétique de cinq activités ou plus réalisés dans le semestre S4 à travers une présentation.

## Fiche descriptive de l'UE/ ECUE

<b>Domaine de formation:</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours :</b> Industrie pharmaceutique et cosmétologique	<b>Semestre:</b> Sem 4
<b>Intitulé UE :</b> Enseignements transversaux	<b>Code:</b> UET 450
<b>Intitulé ECUE :</b> Culture d'entreprise	<b>Code:</b> ECUET 452

Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)				
Cours	TD	TP	Crédits	Coefficient
21	-	-	2	1

UE/ECUE	Contrôle continu				Examen final			
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP et autres	
452	X			100 %				

### PROGRAMME

#### Objectifs

- Comprendre les notions d'entrepreneuriat et d'entrepreneur
- Prendre conscience des différents types et formes de projets entrepreneuriaux
- Prendre conscience des différents types d'entrepreneurs
- Définir le profil entrepreneurial
- Développer la prise d'initiative, la créativité, l'autonomie, le travail de groupe et l'esprit critique à travers des activités pratiques

Principaux thèmes	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<b>THEME 1 : DÉFINITION DE L'ENTREPRENEURIAT</b> <b>THEME 2 : LES PROJETS ENTREPRENEURIAUX</b> <b>THEME 3 : LES TYPES D'ENTREPRENEURS</b> <b>THEME 4 : LE PROFIL ENTREPRENEURIAL</b>		

## Fiche descriptive de l'UE/ECUE

<b>Domaine de formation:</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours :</b> Industrie Pharmaceutique et cosmétologique	<b>Semestre :</b> S4
<b>Intitulé UE :</b> Enseignements transversaux	<b>CODE :</b> UET450
<b>Intitulé ECUE :</b> Compétences digitales	<b>Code :</b> ECUET453

Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)				
Cours	TD	TP	Crédits	Coefficient
0	0	21	2	1

UE/ECUE	Contrôle continu				Examen final			
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP et autres	
450/453			X	100%				

### Objectifs

Ce module a pour but de donner à des managers les clés leur permettant d'appréhender, de définir et de piloter le marketing et la communication digitale. Il approfondit les fondamentaux du marketing digital et s'attache à en détailler les concepts clés, le vocabulaire de base et les meilleures pratiques, notamment à l'aide d'exemples concrets.

### PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p><b>Le marketing digital à travers le site web (servir, rassurer, convertir, fidéliser)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Les clés de la stratégie digitale (cibles, services, valeur ajoutée)</li> <li><input type="checkbox"/> La création de valeur à travers les outils web</li> <li><input type="checkbox"/> Le digital dans le marketing expérientiel</li> </ul>		

<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> La dimension marketing du projet web et e-commerce</li> <li><input type="checkbox"/> L'ergonomie au service du client - L'approche multicanale de la communication digitale</li> <li><input type="checkbox"/> Du site web à la présence d'une marque dans l'univers digital</li> <li><input type="checkbox"/> La communication multicanale</li> <li><input type="checkbox"/> Le marketing mobile</li> </ul> <p><b>Le marketing relationnel sur Internet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Du CRM au eCRM</li> <li><input type="checkbox"/> De la segmentation au marketing personnalisé (one-to-one marketing)</li> <li><input type="checkbox"/> Le site web dans une stratégie eCRM</li> <li><input type="checkbox"/> E-commerce et marketing relationnel</li> <li><input type="checkbox"/> L'e-mail, support de la stratégie relationnelle</li> <li><input type="checkbox"/> La mise en place d'une newsletter (recrutement des destinataires, cadre juridique, politique éditoriale, test, gestion des envois, mesure des résultats)</li> </ul> <p><b>Recherche marketing et écoute client online</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Les outils et techniques d'écoute et de recherche marketing en ligne</li> <li><input type="checkbox"/> La mise en place concrète d'une enquête en ligne</li> </ul> <p><b>Le marketing des contenus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Le rôle des contenus dans le marketing digital</li> <li><input type="checkbox"/> Les contenus fonctionnels d'un site e-commerce</li> <li><input type="checkbox"/> La mise en place d'un blog dans un contexte d'entreprise</li> </ul> <p>La dimension rédactionnelle</p> <p><b>Les réseaux sociaux dans le mix digital</b></p> <p><b>La publicité en ligne</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Développer sa notoriété et acquérir des clients à travers la publicité en ligne</li> <li><input type="checkbox"/> Les options de ciblage, du plan média au reciblage (retargeting)</li> <li><input type="checkbox"/> Les possibilités publicitaires (affichage, achats de mots-clés, etc.)</li> <li><input type="checkbox"/> Les modalités de paiement (CPM, CPC, CPL, CPS, etc.)</li> <li><input type="checkbox"/> La mise en place d'une campagne, du concept créatif à la mesure des résultats</li> </ul>		
---	--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Les métriques essentielles, la conversion et l'attribution</li> <li><input type="checkbox"/> Le plan média (comprendre les tarifs et les descriptions techniques)</li> <li><input type="checkbox"/> Utiliser les places de marché pour promouvoir ses produits</li> <li><b>Les relations médias à travers l'Internet</b></li> <li><input type="checkbox"/> Optimiser la communication avec les journalistes et les bloggeurs</li> <li><input type="checkbox"/> Publier des communiqués</li> <li><input type="checkbox"/> Créer une rubrique média</li> <li><b>L'élaboration du plan de communication et de marketing digital</b></li> <li><input type="checkbox"/> Le choix des outils et des supports</li> <li><input type="checkbox"/> La planification des opérations de communication digitale</li> <li><input type="checkbox"/> Le pilotage de l'exécution des opérations de communication digitale</li> <li><input type="checkbox"/> Mesurer les résultats de l'activité de marketing digital</li> <li><b>Perspectives, limites et enjeux du marketing digital</b></li> <li><input type="checkbox"/> L'émergence du marketing omniprésent</li> <li><input type="checkbox"/> Les débats en cours (sphère privée, éthique, sur-commercialisation, etc.)</li> <li><input type="checkbox"/> Les limites de la mesurabilité.</li> </ul>		
--	--	--

**LICENCE DE CHIMIE – Parcours « Industrie Pharmaceutique et Cosmétologique »**  
**Semestre S5 (L3)**

Code Unité	Unité d'enseignement	Nature de l'UE	Code ECUE	Élément constitutif d'UE (ECUE)	Volume horaire semestriel (14 semaines)			Crédits		Coefficients		Régime d'examen	
					Cours	TD	TP	CUE	UE	ECUE	UE	Contrôle continu	Régime mixte
UEF510	Techniques d'analyse	Fondamentale	ECUEF511	Méthodes de séparation et techniques chromat.	21	21	14	3	6	1,5	3		x
			ECUEF512	Techniques spectroscopiques	21	21	14	3		1,5			x
UEF520	Pharmacognosie	Fondamentale	ECUEF521	Aromathérapie et phytothérapie	21		14	3	5	1,5	2,5		x
			ECUEF522	Pharmacognosie	14		14	2		1			x
UEF530	Pharmacologie	Fondamentale	ECUEF531	Dermatologie	14		14	2	5	1	2,5		x
			ECUEF532	Pharmacologie et Toxicologie	21		14	3		1,5			x
UEF540	Activités pratiques	Fondamentale				28		4	4	2	2	x	
UET550	Enseignements transversaux	Transversale	ECUET551	Anglais/Allemand		21		2	6	1	3	x	
			ECUET552	Initiation à la gestion de projet	21			2		1		x	
			ECUET553	Développement personnel	21			2		1		x	
UEO560	Options	Optionnelle	ECUEO561	Option 1	21			2	4	1	2		x
			ECUEO562	Option 2	21			2		1			x
TOTAL					<b>196</b>	<b>91</b>	<b>84</b>	<b>30</b>		<b>15</b>			
					<b>371</b>								

**LICENCE DE CHIMIE – Parcours « Industrie Pharmaceutique et Cosmétologique »**  
**Semestre S6 (L3)**

Code Unité	Unité d'enseignement	Nature de l'UE	Code ECUE	Élément constitutif d'UE (ECUE)	Volume horaire semestriel (14 semaines)			Crédits		Coefficients		Régime d'examen	
					Cours	TD	TP	ECUE	UE	ECUE	UE	Contrôle continu	Régime mixte
UEF610	Procédés de fabrications	Fondamentale	ECUEF611	Procédés de fabrication dans l'industrie	21		28	3	6	1,5	3		x
			ECUEF612	Formulation, concepts et procédés innovants	21		28	3		1,5			x
UEF620	Biochimie	Fondamentale	ECUEF621	Biochimie Générale	21	21	14	3	6	1,5	3		x
			ECUEF622	Biochimie Structurale	21	14	14	3		1,5			
UEF630	Contrôle Microbiologique	Fondamentale			21		21		4		2		x
UEF640	Activités pratiques	Fondamentale				28			4		2	x	
UET650	Enseignements transversaux	Transversale	ECUET651	Anglais/Allemand	21			2	6	1	3	x	
			ECUET652	Initiation à la recherche		21		2		1		x	
			ECUET653	Technologie des capteurs	21			2		1		x	
UEO660	Options	Optionnelle	ECUEO661	Option 1	21			2	4	1	2		x
			ECUEO662	Option 2	21			2		1			x
TOTAL					<b>189</b>	<b>84</b>	<b>105</b>	<b>30</b>		<b>15</b>			
					<b>378</b>								

## Fiche descriptive de l'ECUE

<b>Domaine de formation:</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours:</b> Industrie Pharmaceutique et Cosmétologique	<b>Semestre :</b> Sem 5
<b>Intitulé UE :</b> Techniques d'Analyse	<b>Code :</b> UEF510
<b>Intitulé ECUE :</b> Méthodes de séparation et Techniques chromatographiques	<b>Code :</b> ECUEF 511

<b>Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)</b>				
<b>Cours</b>	<b>TD</b>	<b>TP</b>	<b>Crédits</b>	<b>Coefficient</b>
21	21	14	3	1,5

<b>ECUE</b>	<b>Contrôle continue</b>				<b>Examen final</b>			
	<b>EPREUVES</b>			<b>Pondération</b>	<b>EPREUVES</b>			<b>Pondération</b>
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP et autres	
511	X		X	30%	X			70%

## PROGRAMME

<b>Contenu des chapitres</b>	<b>Horaire</b>	<b>Observations / Recommandations</b>
<p><b>CHAPITRE I : INTOROCUCTION</b></p> <p><b>I-1 Présentation des méthodes de séparation :</b> Les différentes méthodes (précipitation, extraction, échange d'ions, distillation, les méthodes chromatographies, les procédés membranaires), Importance et domaines d'application.</p> <p><b>I-2 Rappel des réactions mises en jeu dans les séparations :</b> Les réactions acide-bases (contrôle du pH, solution tampons), les réactions de complexation (cas de composés métalliques).</p> <p><b>CHAPITRE II : SÉPARATION PAR PRÉCIPITATION SÉLECTIVE</b></p> <p><b>II-1 Solubilisation précipitation des Molécules :</b> Solubilisation par effet de complexation, Mise en œuvre des réactions acido-basiques.</p> <p><b>II-2 Solubilisation-Précipitation des sels et hydroxyde métalliques :</b> Produit de solubilité conditionnel, conditions de séparation sélective.</p>		

### **CHAPITRE III : SÉPARATION PAR ÉCHANGE D'IONS**

**III-1 Les échangeurs d'ions :** Structure des échangeurs, Caractéristiques des échangeurs (capacité d'échange, taux de pontage, taux de gonflement).

**III-2 Les équilibres d'échange d'ions :** Coefficients de distribution (en l'absence et en présence de complexant), Coefficients de sélectivité, détermination des concentrations à l'équilibre (dans l'échangeur d'ions et dans la solution).

**III-3 Séparation par échange d'ions :** Technique du simple équilibre (conditions sur les coefficients de distribution pour réaliser une séparation sélective), colonnes chromatographiques (principe du développement par élution et par permutation).

### **CHAPITRE IV : SÉPARATION PAR EXTRACTION LIQUIDE-LIQUIDE**

**IV-1 Généralités :** Principe, Classifications des méthodes d'extraction.

**IV-2 Grandeurs utilisées en extraction :** Grandeurs indépendantes du volume des Phases (Coefficients de distributions, constantes d'extraction), Grandeurs faisant intervenir le volume des phases (Facteur d'extraction, rendement d'extraction)

**IV-3 Extraction des chélates métalliques :** Extraction de chélates en absence de complexant, Variation du rendement d'extraction avec le pH, Préviation du rendement d'extraction en présence de complexant.

### **CHAPITRE V : LES MÉTHODES CHROMATOGRAPHIQUES**

**V-1** Classification des techniques chromatographiques

**V-2** Grandeurs fondamentales de la chromatographie : grandeurs de rétention, notions de concentration (coefficient de distribution, facteur de capacité), sélectivité, efficacité d'une colonne, origines d'élargissement des pics, résolution, perte de charge des colonnes, indice de performance et impédance de séparation, capacité de pics.

**V-3** Étalonnage interne et étalonnage externe.

### **CHAPITRES VI : LA CHROMATOGRAPHIE EN PHASE GAZEUSE**

**VI-1** Principe de la CPG : description d'un chromatographe en phase gazeuse (injecteurs, four, colonnes, phases stationnaires, détecteurs ...).

**VI-2** La détection (catharomètre, détecteur à ionisation de flamme, détecteur thermoionique, détecteur à capture d'électron, détecteur à photométrie de flamme).

**VI-3** Indice de rétention et droite de Kovats.

### **CHAPITRE VII : LA CHROMATOGRAPHIE EN PHASE LIQUIDE SUR COLONNE**

<p><b>VII-1</b> Appareillage (système de pompage, dispositifs de gradient d'élution, injecteurs, détecteurs, colonnes et phases stationnaires, solvants, force éluante et polarité.</p> <p><b>VII-2</b> Chromatographie de partage classique.</p> <p><b>VII-3</b> Chromatographie de partage à polarité de phases inversées.</p> <p><b>VII-4</b> Influence des différents facteurs sur l'analyse chromatographique.</p>		
---	--	--

### **ENSEIGNEMENT EXPÉRIMENTAL, PROPOSITION DE THÈMES :**

Manipulation N°1 : Séparation par précipitation.

Manipulation N°2 : Séparation par échange de cations.

Manipulation N°3 : Séparation par extraction des chélates

Manipulation N°4 : Séparation d'un mélange de solutés.

Manipulation N°5 : Chromatographie sur couches minces.

Manipulation N°6 : Détermination de la composition d'un mélange liquide par chromatographie liquide à haute performance.

Manipulation N°7 : Détermination de la composition d'un mélange gazeux par chromatographie gaz

## Fiche descriptive de l'ECUE

<b>Domaine de formation:</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours:</b> Industrie pharmaceutique et cosmétologique	<b>Semestre :</b> Sem 5
<b>Intitulé UE :</b> Techniques d'analyses	<b>Code :</b> UEF510
<b>Intitulé ECUE :</b> Techniques Spectroscopiques	<b>Code :</b> ECUEF 512

<b>Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)</b>				
<b>Cours</b>	<b>TD</b>	<b>TP</b>	<b>Crédits</b>	<b>Coefficient</b>
21	21	14	3	1,5

<b>ECUE</b>	<b>Contrôle continue</b>				<b>Examen final</b>			
	<b>EPREUVES</b>			<b>Pondération</b>	<b>EPREUVES</b>			<b>Pondération</b>
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP et autres	
512	X		X	30%	X			70%

### PROGRAMME

#### **Objectifs :**

Cette unité d'enseignement regroupe les méthodes spectroscopiques d'analyse les plus utilisées pour caractériser les produits de synthèses organiques ou les produits naturels. L'UE est composée de trois chapitres : Spectroscopie UV-Visible, Spectroscopie Infrarouge et Résonance magnétique nucléaire.

<b>Contenu des chapitres</b>	<b>Horaire approximatif</b>	<b>Observations / Recommandations</b>
<p><b>GENERALITES SUR LE SPECTRE ELECTROMAGNETIQUE</b></p> <p><b>CHAPITRE 1: SPECTROPHOTOMETRIE UV-VISIBLE</b></p> <p><b>I.1</b> Introduction</p> <p><b>I.2</b> Principe</p> <p><b>I.3</b> Origine des absorptions, en relation avec les OM</p> <p><b>I.4</b> Spectre d'absorption UV-Vis</p> <p><b>I.5</b> Principaux types de transitions électroniques</p> <p><b>I.6</b> Groupements chromophores isolés et conjugués</p> <p><b>I.7</b> Effet de la structure (conjugaison, substitution,...)</p> <p><b>1.8</b> Appareillage</p>		

## **CHAPITRE II : SPECTROMETRIE DU MOYEN INFRAROUGE**

**II.1** Introduction

**II.2** Origine de l'absorption dans l'IR

**II.3** Spectre d'absorption dans l'IR

**II.4** Modes de vibration

**II.5** Application de l'IR à la détermination des diverses fonctions d'un composé organique

**II.6** Appareillage

**II.7** Exemples de spectres IR de composés organiques

## **CHAPITRE III : SPECTROSCOPIE DE RESONANCE MAGNETIQUE NUCLEAIRE (RMN)**

**III.1** Introduction

**III.2** Principe

**III.3** Noyaux actifs en RMN

**III.4** Transitions entre ces niveaux d'énergie

**III.5** Appareillage

**III.6** Echantillons et solvants

**III.7** Déplacement chimique

**III.8** Protons équivalents

**III.9** Blindage et déblindage des noyaux

**III.10** Intégration des signaux

**III.11** Facteurs affectant les déplacements chimiques

**III.12** Couplage spin-spin

**III.13** Méthodes de simplification des spectres

- Irradiation
- Echange H-D

**III.14** Exemple de spectres

**III.15** RMN du carbone  $^{13}\text{C}$

1-Théorie

2-Interprétation d'un spectre  $^{13}\text{C}$  simple

## Fiche descriptive de l'UE/ECUE

<b>Domaine de formation :</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours :</b> Industrie Pharmaceutique et cosmétologique	<b>Semestre :</b> S5
<b>Intitulé UE :</b> Pharmacognosie	<b>CODE :</b> UEF520
<b>Intitulé ECUE :</b> Aromathérapie et phytothérapie	<b>Code :</b> ECUEF521

Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)				
Cours	TD	TP	Crédits	Coefficient
21	0	14	3	1,5

UE/ECUE	Contrôle continu				Examen final			
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP et autres	
520/521	x			30%	x		70%	

### Objectifs

Ce cours permet d'obtenir une connaissance approfondie de la « plante médicament » et d'appliquer avec méthode et rigueur une prescription thérapeutique. Alors que l'aromathérapie se focalise sur les seules huiles essentielles.

### PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p><b>CHAPITRE I : Aromathérapie et les produits paramédicaux</b></p> <p><b>I/ Définition des huiles essentielles</b></p> <p><b>II/ Rôles physiologiques des huiles essentielles</b></p> <p><b>III/ Toxicités des huiles essentielles</b></p> <p><b>IV/ Procédés d'extraction</b></p> <p><b>1/ Hydrodistillation</b></p>		

<p>2/ Entraînement à la vapeur  3/ Hydrodiffusion  4/ L'expression à froid  5/ Extraction par CO2 supercritique  6/ Hydrodistillation assistée par micro-onde  <b>V/ Huile végétale</b>  1/ Sources  2/ Extraction et conservation  <b>V/ Composition chimique et contrôle qualité</b>  <b>VI/ Caractéristiques organoleptiques et physico-chimiques</b>  <b>VII/ Identification et stabilité des huiles.</b></p>		
<p><b>CHAPITRE II : Phytothérapie</b>  <b>I/ Définition</b>  <b>II/ Historique</b>  <b>III/ Base de la botanique – la biochimie des plantes</b>  <b>IV/ Différents traitements de la matière première</b>  <b>V/ Les formes et transformations galéniques</b>  <b>VI/ Terminologie et nomenclature</b>  <b>VII/ Utilisations pratiques :</b>  a/ Teintures Mères, Aromathérapie, Gemmothérapie, Spagyrie, Fleurs de Bach  b/ Homéopathie  <b>IIIX/ Les recommandations en matière d'approvisionnement</b>  <b>IX/ La qualité de la matière première, la toxicité, la formulation, les synergies.</b>  <b>X/ Étude des plantes et de leurs applications thérapeutiques par pathologies</b>  <b>XI/ Plantes médicinales par propriétés</b></p>		
<p><b>TRAVAUX PRATIQUES</b>  1/ Extraction de l'huile essentielle de l'écorce de citron par hydrodistillation.  2/ Huiles essentielles- Détermination de l'indice d'acide et de l'indice d'ester</p>		

## Fiche descriptive de l'UE/ECUE

<b>Domaine de formation :</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours :</b> Industrie Pharmaceutique et cosmétologique	<b>Semestre :</b> S5
<b>Intitulé UE :</b> Pharmacognosie	<b>CODE :</b> UEF520
<b>Intitulé ECUE :</b> Pharmacognosie	<b>Code :</b> ECUEF522

Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)				
Cours	TD	TP	Crédits	Coefficient
14	0	14	2	1

UE/ECUE	Contrôle continu				Examen final			
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP et autres	
520/522	x			30%	x			70%

### Objectifs

Ce cours doit permettre à l'étudiant d'obtenir des connaissances générales et essentielles sur les principes actifs d'origine naturelle, notamment leurs sources, leur obtention, leur structure, leur mise en évidence, leurs applications pharmacologiques et leur production industrielle.

### PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p><b>CHAPITRE I : Criblage phytochimique</b></p> <p>I/ généralités</p> <p>II/ criblage des alcaloïdes</p> <p>III/criblage des flavonoïdes, tanins et polyphénols</p> <p>IV/ criblage des stéroïdes, des saponosides</p>		

V/ criblage des anthraquinones, des hétérosides cyanogénétiques		
<p><b>CHAPITRE II : Alcaloïdes</b></p> <p>I/Définition; Classification selon la structure chimique et selon une approche biogénétique</p> <p>II/Extraction; Isolement; Détection</p> <p>III/Quelques réactions chimiques classiques des alcaloïdes</p> <p>IV/Méthodes spectrales d'identification de structure des alcaloïdes</p>		
<p><b>CHAPITRE III : Flavonoïdes</b></p> <p>I/ Définition; Classification; Biogénèse</p> <p>II/ Extraction; Isolement; Purification</p> <p>III/Détermination de structure par les méthodes spectrales</p>		
<p><b>TRAVAUX PRATIQUES</b></p> <p>1/ Méthodes d'extraction des principes actifs des matières premières et des principes thérapeutiques d'origine biologique.</p> <p>2/ Identification des principes actifs des matières premières et des principes thérapeutiques d'origine biologique.</p>		

## Fiche descriptive de l'UE/ECUE

<b>Domaine de formation :</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours :</b> Industrie Pharmaceutique et cosmétologique	<b>Semestre :</b> S5
<b>Intitulé UE :</b> Pharmacologie	<b>CODE :</b> UEF530
<b>Intitulé ECUE :</b> Dermatologie	<b>Code :</b> ECUEF531

Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)				
Cours	TD	TP	Crédits	Coefficient
14	0	14	2	1

UE/ECUE	Contrôle continu				Examen final			
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP et autres	
520/522	x			30%	x			70%

### Objectifs

L'objectif de ce cours est la connaissance approfondie des principaux produits cosmétiques et de leurs rôles biologiques au sein des mécanismes liés aux principaux équilibres, dérèglements et affections dermatologiques.

### PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<b>CHAPITRE I : La Dermatologie Et Dermatologue</b> I/ La dermatologie II/ Le dermatologue III/ Les principaux examens complémentaires en dermatologie		
<b>CHAPITRE II : La peau</b> I/ Constitution de la peau et phénomène de cicatrisation		

<p>II/ Le vieillissement de la peau</p> <p>III/ La peau de couleur</p> <p>IV/ La brûlure, l'ulcération et l'escarre</p> <p>V/ Hygiène de la peau et usage des cosmétiques</p> <p>VI/ L'auto-examen de la peau</p>		
<p><b>CHAPITRE III : Soleil et peau</b></p> <p>I/ Action des ultraviolets</p> <p>II/Exposition au soleil et protections solaires</p> <p>III/ Médicaments et soleil</p>		
<p><b>CHAPITRE IV : Principales maladies de la peau</b></p> <p>I/Acné</p> <p>II/Cancer de la peau</p> <p>III/Eczéma et dermatite atopique</p> <p>IV/Erythrose, couperose et rosacée</p> <p>V/Infection par une bactérie</p> <p>VI/ Infection par un virus</p> <p>VII/ Infection par un champignon</p> <p>IIX/ Infection par un parasite</p> <p>IX/ Psoriasis</p> <p>X/ Urticaire</p>		
<p><b>CHAPITRE V : CHEVEUX, ONGLES ET MUQUEUSES</b></p> <p>I/ Perte de cheveux</p> <p>II/ Poux</p> <p>III/ Ulcération muqueuse</p> <p>III/ Maladies des ongles</p>		
<p><b>TRAVAUX PRATIQUES</b></p> <p>1/ Examen microscopiques extemporanés de prélèvements superficiels.</p> <p>2/ Axées sur le choix et la réalisation et l'interprétation des examens complémentaires,</p>		

## Fiche descriptive de l'UE/ECUE

<b>Domaine de formation :</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours :</b> Industrie Pharmaceutique et cosmétologique	<b>Semestre :</b> S5
<b>Intitulé UE :</b> Pharmacologie	<b>CODE :</b> UEF530
<b>Intitulé ECUE :</b> Pharmacologie et Toxicologie	<b>Code :</b> ECUEF532

Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)				
Cours	TD	TP	Crédits	Coefficient
21	0	14	3	1,5

UE/ECUE	Contrôle continu				Examen final			
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP et autres	
530/532	x			30%	x			70%

### Objectifs

- Connaître et comprendre les aspects toxicologiques de certaines matières premières utilisées dans les formulations cosmétiques.
- Initiation aux méthodes de contrôles toxicologiques et pharmacologiques.

## PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p><b>CHAPITRE I : Composition et sécurité d'un produit cosmétique et pharmaceutique</b></p> <p><b>I. Innocuité du cosmétique</b></p> <p><b>II. Méthodes d'évaluation de la sécurité des produits cosmétiques et de leur efficacité avant la mise sur le marché</b></p> <p>1. Information sur la sécurité d'un produit</p>		

<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <b>La formule quantitative et qualitative</b></li> <li><input type="checkbox"/> <b>Les caractéristiques physicochimiques et données de stabilité d'un produit.</b></li> <li><input type="checkbox"/> La qualité microbiologique</li> <li><input type="checkbox"/> Les impuretés, traces et informations concernant le matériau d'emballage</li> <li><input type="checkbox"/> L'utilisation normale et raisonnable prévisible</li> <li><input type="checkbox"/> L'exposition au produit cosmétique</li> <li><input type="checkbox"/> L'exposition aux substances</li> <li><input type="checkbox"/> Le profil toxicologique des substances</li> <li><input type="checkbox"/> Les effets indésirables bénins et graves</li> <li><input type="checkbox"/> Les informations sur un produit</li> </ul> <p>2. Évaluation de la sécurité du produit cosmétique et pharmaceutique</p> <p>3. Méthodes d'évaluation de l'efficacité d'un produit cosmétique et pharmaceutique</p>		
<p><b>CHAPITRE II : Le rôle de la peau</b></p> <p><b>I. Rôle de protection</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Protection mécanique</li> <li>2. Protection chimique</li> <li>3. Photo protection</li> <li>4. Barrière antimicrobienne et immunitaire</li> </ol> <p><b>II. Rôle dans la thermorégulation</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lutte contre le froid</li> <li>2. Lutte contre la chaleur</li> </ol> <p><b>III. Rôle métabolique</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Synthèse de vitamine D</li> <li>2. Synthèse de lipides</li> </ol> <p><b>IV. Autres rôles</b></p>		
<p><b>CHAPITRE III : Le vieillissement de la peau</b></p> <p><b>I. Introduction</b></p> <p><b>II. Le vieillissement intrinsèque</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Les causes</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Le facteur génétique</li> </ul>		

<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> La production de radicaux libres</li> <li><input type="checkbox"/> La glycosylation</li> </ul> <p>2. Impact cellulaire du vieillissement intrinsèque</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Au niveau de l'épiderme</li> <li><input type="checkbox"/> Au niveau du derme</li> <li><input type="checkbox"/> Au niveau de l'hypoderme</li> <li><input type="checkbox"/> Au niveau des annexes</li> </ul> <p>3. Conséquences cliniques et fonctionnelles du vieillissement intrinsèque</p>		
<p><b>CHAPITRE IV : traitements et prévention du vieillissement</b></p> <p><b>I. Prévention du vieillissement cutané</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> La 1ère chose : la photo protection</li> <li><input type="checkbox"/> Les 8 règles</li> </ul> <p><b>II. Les molécules actives dans le vieillissement cutané</b></p> <p>1. Les tenseurs et hydratants</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> L'acide hyaluronique</li> <li><input type="checkbox"/> Le chitosan</li> <li><input type="checkbox"/> L'élastine</li> <li><input type="checkbox"/> Le collagène</li> </ul> <p>2. Agents de desquamation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Les alph-hydroxyacides</li> <li><input type="checkbox"/> Les rétinoïdes</li> </ul> <p>3. Les anti-radicaux libres</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> La vitamine E</li> <li><input type="checkbox"/> La vitamine C</li> <li><input type="checkbox"/> Les caroténoïdes</li> <li><input type="checkbox"/> Le nicotinamide</li> <li><input type="checkbox"/> La coenzyme Q10</li> <li><input type="checkbox"/> Le sélénium</li> <li><input type="checkbox"/> Autres : extrait de thé, de soja, de pépins,</li> </ul> <p>4. Les stimulants cellulaires</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Les substances stimulant la production de collagène</li> <li><input type="checkbox"/> Les substances stimulant la synthèse d'élastine</li> </ul>		

<input type="checkbox"/> Les glycoprotéines <input type="checkbox"/> Le rétinol 5. Les molécules actives sur le maintien de l'équilibre de la peau <input type="checkbox"/> Les anti-glycations <input type="checkbox"/> Les anti-élastases <input type="checkbox"/> Les inhibiteurs du métallo protéinases		
<b>TRAVAUX PRATIQUES</b> 1/ Antibiogramme 2/ Détermination de CMI et CMB 3/ Association des antibiotiques 3/ DL50 4/ Patch test		

## Fiche descriptive de l'UE

<b>Domaine de formation:</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours :</b> Tous les parcours de chimie	<b>Semestre :</b> S5
<b>Intitulé UE :</b> Activités pratiques	<b>Code :</b> UEF540

Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)				
Cours	TD	TP	Crédits	Coefficient
-	28	-	4	2

UE/ECUE	Contrôle continu				Examen final			
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP et autres	
<b>UEF540</b>	X	X	X	100 %	-	-	-	-

### PROGRAMME

**Un stage de 30 jours au moins dans une entreprise au cours de l'été entre les semestres 4 et 5 doit être effectué par tous les étudiants qui ont réussi le passage de la deuxième à la troisième année. Il s'agit d'un stage d'été de découverte, d'initiation à la vie professionnelle et d'immersion dans la vie active et non d'un stage spécialisé. Il est préférable que le stage en question s'effectue dans une entreprise qui exerce dans un domaine proche de formation de la licence.**

**L'activité pratique du semestre S5 porte sur le déroulement du stage réalisé par l'étudiant durant l'été entre L2 et L3 ainsi que la rédaction du rapport de stage et la préparation d'une présentation orale.**

Lors des deux premières séances l'enseignant est appelé à :

- Discuter avec les étudiants, les déroulements et les lieux des stages effectués pendant l'été ainsi que les domaines d'activités des sociétés.
- Expliquer aux étudiants comment préparer leurs rapports de stage en les aidant à faire des plans des présentations (présentation de la société, domaine des activités, les différents départements, intervention de l'étudiant à régler quelques problèmes s'il y a lieu, ...)
- Désigner, pour chaque étudiant, la date d'une présentation orale pendant laquelle il expose les principaux requis de son stage.

Il est recommandé que chaque étudiant présente d'une manière individuelle son activité pratique. La note attribuée par l'enseignant doit tenir compte principalement du rapport de stage, de la présentation orale et de la discussion durant les séances des activités pratiques.

**Les étudiants n'ayant pas pu effectuer un stage d'été** peuvent contacter des entreprises au début du semestre S5, pour programmer des visites de courtes durées (quelques heures par semaine). Ces visites viseront les services d'approvisionnement, de production, de facturation, de comptabilité, ... Au bout de quelques semaines, ils auront suffisamment de connaissances pour conduire à terme leurs activités pratiques, et pour préparer un rapport écrit et une présentation orale. Toutes ces actions sont à superviser par le même enseignant.

**À défaut**, l'activité pratique prend la forme d'un travail personnel encadré que l'étudiant réalise au cours du semestre S5. Cette activité peut être une étude de marché, une enquête, un diagnostic, etc.

## Fiche descriptive de l'UE/ECUE

<b>Domaine de formation:</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours:</b> Industrie pharmaceutique et cosmétologique	<b>Semestre :</b> Sem 5
<b>Intitulé UE :</b> Enseignements transversaux	<b>Code :</b> UET 550
<b>Intitulé ECUE :</b> Initiation à la gestion de projets	<b>Code :</b> ECUET 552

Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)				
Cours	TD	TP	Crédits	Coefficient
21			2	1

ECUE	Contrôle continu				Examen final				Coef. de l'ECUE
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération	
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP et autres		
552	X		X	100 %				1	

### Objectif

Le cours « Culture Entrepreneuriale » vise à *sensibiliser* l'apprenant aux principaux concepts à la base des comportements, des motivations, et des actions des entrepreneurs. Il vise également la *compréhension* des notions d'entrepreneuriat, d'esprit d'entreprise et de culture entrepreneuriale ainsi que leurs implications dans la société.

Il s'agit de *pousser* chacun à puiser en lui-même des atouts, des forces et des compétences, à arrimer avec l'être et le devenir d'un entrepreneur. Bref, *d'éveiller* et *développer* le potentiel entrepreneurial de chacun.

La diffusion de la culture entrepreneuriale à travers ce module permettra de «déplacer» les jeunes diplômés de la logique de demandeurs d'emploi à celle de pourvoyeurs d'emploi.

*Donner* aux jeunes générations l'envie de prendre leur avenir en main constitue le principal objectif de ce module.

## PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p><b>CHAPITRE I : QU'EST CE QUE L'ENTREPRISE ?</b></p> <p><b>I :</b> Les entreprise autour de vous  <b>II :</b> Signification et portée de l'esprit de l'entreprise  <b>III :</b> Savoir s'organiser  <b>VI :</b> Les compétences en matière de prise de décision</p>		
<p><b>CHAPITRE II : A QUOI SERT L'ESPRIT D'ENTREPRISE ?</b></p> <p><b>I :</b> définition de l'esprit d'entreprise  <b>II :</b> En quoi « l'esprit d'entreprise » s'applique – t- il aux entreprises  <b>III :</b> la motivation d'un entrepreneur  <b>VI :</b> fixer les objectifs de l'entreprise  <b>V :</b> la prise de risque</p>		
<p><b>CHAPITRE III : QUEL EST LE PROFIL D'UN ENTREPRENEUR ?</b></p> <p><b>I :</b> Evaluation du potentiel d'entrepreneur  <b>II :</b> Identification du profil d'entrepreneur  <b>III :</b> L'entrepreneur en tant que leader  <b>VI :</b> les principes de la négociation  <b>V :</b> compétences d'écoute</p>		
<p><b>CHAPITRE IV : COMMENT DEVIENT-ON ENTREPRENEUR ?</b></p> <p><b>I :</b> importance de l'entrepreneuriat dans la société  <b>II :</b> Être son propre employeur : l'auto-emploi  <b>III :</b> les petites entreprises  <b>VI :</b> principaux facteurs de réussite lors de la création de la petite entreprise  <b>V :</b> la décision de devenir entrepreneur</p>		
<p><b>CHAPITRE V : COMMENT TROUVER UNE IDEE D'AFFAIRE ?</b></p> <p><b>I :</b> créativité et innovation  <b>II :</b> trouver des idées  <b>III :</b> reconnaître et évaluer des opportunités d'affaires</p>		
<p><b>CHAPITRE VI : COMMENT MONTER UNE ENTREPRISE</b></p> <p><b>I :</b> choisir un marché approprié  <b>II :</b> choisir un lieu d'implantation</p>		

<p><b>III</b> : formes juridiques d'une entreprise  <b>IV</b> : capital de départ d'une entreprise  <b>V</b> : recherche de financement pour démarrer une entreprise  <b>VI</b> : Manières d'entrer dans les affaires</p>		
<p><b>CHAPITRE VII : COMMENT FAIRE  FONCTIONNER UNE ENTREPRISE ?</b></p> <p><b>I</b> : recruter et gérer le personnel  <b>II</b> : gérer le temps  <b>III</b> : gérer les ventes  <b>IV</b> : sélectionner les fournisseurs  <b>V</b> : utiliser la technologie dans la petite entreprise  <b>VI</b> : connaître les coûts d'une entreprise  <b>VII</b> : gérer l'argent  <b>VIII</b> : utiliser les documents comptables</p>		
<p><b>CHAPITRE VIII : QUELLES SONT LES ETAPES  SUIVANTES POUR DEVENIR ENTREPRENEUR ?</b></p> <p><b>I</b> : préparation d'un plan d'affaires  <b>II</b> : comment interpréter les résultats d'un plan d'affaires  <b>III</b> : Evaluation des facteurs pour démarrer une entreprise  <b>IV</b> : Sources d'information et d'assistance  <b>V</b> : Garder une vision entrepreneuriale</p>		
<p><b>CHAPITRE IX : COMMENT ELABORER SON  PROPRE PLAN D'AFFAIRES</b></p> <p><b>I</b> : comment élaborer un plan d'affaires  <b>II</b> : Jeu d'entreprise</p>		

## Fiche descriptive de l'UE/ECUE

<b>Domaine de formation :</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours :</b> Industrie Pharmaceutique et cosmétologique	<b>Semestre :</b> S5
<b>Intitulé UE :</b> Enseignements transversaux	<b>CODE :</b> UET550
<b>Intitulé ECUE :</b> Développement personnel	<b>Code :</b> ECUET553

Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)				
Cours	TD	TP	Crédits	Coefficient
21	0	0	2	1

UE/ECUE	Contrôle continu				Examen final			
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP et autres	
550/553	x			100%				

### Objectifs

Ce cours a pour objectif d'améliorer la communication des étudiants en se basant sur les techniques et les processus de coaching. Outre, l'étudiant va être capable de générer des idées par l'animation des séances de créativité.

### PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p><b>Semaine 1 :</b> Cadre Général</p> <p><b>Semaine 2 :</b> L'art de se présenter efficacement (en anglais + Edraw Max)</p> <p><b>Semaine 3 :</b> Comment préparer un projet de fin d'études ?</p> <p><b>Semaine 4 :</b> Comment présenter un projet de fin d'études ?</p>		

<p><b>Semaine 5</b> : Les principes de la création d'une firme entrepreneuriale (Négociier /convaincre les parties prenantes).</p> <p><b>Semaine 6</b> : Comment présenter un projet de création d'entreprises ? (Pitch : modèle de VANNE ou modèle de KAWASAKI).</p> <p><b>Semaine 7</b> : Animer une séance de créativité (activité par groupe)</p> <p>Les chefs projets (animateurs) vont présenter les membres du groupe, la technique de créativité sélectionnée et le sujet de la séance.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Carnet de la route</li> <li>- Team</li> </ul> <p><b>Semaine 8</b> : Présentation et discussion des fiches des idées (argumentation du choix des idées).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fiche de vote</li> </ul> <p><b>Semaine 9</b> : Présentation et évaluation des séances de créativité. (Chaque groupe entre 20 /25 minutes).</p> <p><b>Semaine 10</b> : Présentation</p> <p><b>Semaine 11</b> : Les leçons de créativité Vidéo TEDx</p> <p><b>Semaine 12</b> : Animation et coaching d'une équipe dans une firme innovant</p>		
---	--	--

## Fiche descriptive de l'UE/ECUE

<b>Domaine de formation :</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours :</b> Industrie Pharmaceutique et cosmétologique	<b>Semestre :</b> S6
<b>Intitulé UE :</b> Procédés de fabrication	<b>CODE :</b> UEF610
<b>Intitulé ECUE :</b> Procédés de fabrication dans l'industrie pharmaceutique	<b>Code :</b> ECUEF611

Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)				
Cours	TD	TP	Crédits	Coefficient
21	0	28	3	1,5

UE/ECUE	Contrôle continu				Examen final			
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP et autres	
610/611	x			30%	x			70%

### Objectifs

Les objectifs de validation du procédé de fabrication dans l'industrie pharmaceutique sont :

- Connaitre les exigences réglementaires,
- Acquérir la méthodologie de la validation des procédés,
- Démontrer que les risques liés aux procédés de fabrication sont sous contrôle,
- Élaborer le système documentaire associé,
- Identifier les actions nécessaires au maintien du statut validé.

### PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<b>A/ Première partie : Contexte réglementaire et définitions relatifs à la validation</b>		

<p><b>I/ Contexte réglementaire de la validation du procédé de fabrication</b></p> <p>1/ Pourquoi valider ?</p> <p>2/ Historique de la validation</p> <p>3/ Les bases réglementaires en vigueur</p> <p>4/ Les recommandations</p> <p><b>II / Validation du procédé de fabrication : définitions générales</b></p> <p>1/ Validation de la durée de stockage</p> <p>2/ Validation des méthodes analytiques</p> <p>3/ Validation des équipements : Qualification</p> <p>4/ Validation des procédés de nettoyage</p> <p>5/ Validation des systèmes informatisés</p> <p>6/ Validation des méthodes de prélèvement</p> <p>7/ Validation des matières premières</p> <p><b>B/ Deuxième partie : Validation prospective du procédé de fabrication et cas pratiques</b></p> <p><b>I/ Validation prospective du procédé de fabrication</b></p> <p>1/ Généralités</p> <p>2/ Développement du produit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Développement de la formule</li> <li>* Développement du procédé</li> <li>* La conception</li> <li>* Mise à l'épreuve des paramètres du procédé</li> <li>* Caractérisation du procédé</li> <li>* Vérification</li> </ul> <p>3/ Développement de la capacité du procédé de fabrication</p> <p>4/ Transposition d'échelle du produit/procédé</p> <p>5/ Pré-requis à la validation</p> <p>6/ Organisation</p> <p>7/ Documentation support</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Plan maître de validation</li> <li>* Protocole de validation</li> <li>* Rapport de validation</li> </ul> <p><b>II/ Application : validation de formes solides orales</b></p> <p>1/ Définition et contrôle des variables du procédé</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Contrôles du produit en cours de procédé</li> <li>* Contrôles du produit fini</li> </ul>		
---	--	--

<p>*Contrôles du procédé</p> <p>2/ Les comprimés</p> <p>3/ Les gélules</p> <p><b>III/ Les tendances</b></p> <p>1/ Vérification continue du procédé</p> <p>*Application pratique de la vérification continue pour un nouveau produit</p> <p>2/ Suivi du procédé par les cartes de contrôle</p> <p>3/ Validation par la méthode des extrêmes</p> <p>4/ Cas particulier de l'échantillonnage stratifié en compression</p>		
--	--	--

## Fiche descriptive de l'UE/ECUE

<b>Domaine de formation :</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours :</b> Industrie Pharmaceutique et cosmétologique	<b>Semestre :</b> S6
<b>Intitulé UE :</b> Procédés de fabrication	<b>CODE :</b> UEF610
<b>Intitulé ECUE :</b> Formulation, Concepts et Procédés innovants	<b>Code :</b> ECUEF612

Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)				
Cours	TD	TP	Crédits	Coefficient
21	0	28	3	1,5

UE/ECUE	Contrôle continu				Examen final			
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP et autres	
610/612	x			30%	x			70%

### Objectifs

- L'étudiant sera capable de décrire et interpréter les différents types de formulation des produits cosmétiques et de comprendre les rôles des différentes matières premières utilisées.
- L'étudiant est appelé à connaître les nouveaux aspects de la formulation en relation avec la vectorisation et l'encapsulation des actifs cosmétiques.

### PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p><b>CHAPITRE I : Rappels sur les émulsions, les gels et les produits de toilette</b></p> <p><b>I-1. Rappels sur les produits cosmétiques</b></p> <p>1. Différents types</p> <p>2. Différents contrôles</p> <p><b>I-2. Les émulsions</b></p>		

<p>4. Préparation</p> <p>5. Différents types</p> <p>6. Différents contrôles</p> <p><b>I-3. Les produits de toilette</b></p> <p>7. Savons</p> <p>8. Syndets</p> <p>9. Gels nettoyants</p> <p>10. Shampoings</p> <p>11. Démaquillants</p> <p>12. Lotions</p>		
<p><b>CHAPITRE II : Emulsions innovantes</b></p> <p>1. Emulsions multiples</p> <p>2. Emulsions sèches par lyophilisation</p>		
<p><b>CHAPITRE III : Vectorisation des actifs</b></p> <p>1. Vectorisation des actifs ; vésicules comme modèles de transport cellulaire</p> <p>2. Nouveaux surfactifs, vecteurs de molécules parfumantes</p> <p>3. Encapsulation</p>		
<p><b>TRAVAUX PRATIQUES</b></p> <p>1-Formulation des produits anti-solaires crèmes ; incorporation d'autres ingrédients (filtres, écrans solaires, etc..) et contrôles.</p> <p>2-Formulation d'un dentifrice : incorporation des autres ingrédients et contrôles de leurs effets sur les propriétés des dentifrices.</p> <p>3-Formulation d'un bain de bouche et évaluation de la stabilité du produit.</p> <p><b>Contrôles réalisés le jour du TP et après une semaine :</b> macroscopique, microscopique, rhéologique, analyse sensorielle (étalement, pénétration, toucher, sensation lors de l'application et après, stabilité à la centrifugation, stabilité à la température ambiante et à 40°C).</p>		

## Fiche descriptive de l'UE/ECUE

<b>Domaine de formation :</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours :</b> Industrie Pharmaceutique et cosmétologique	<b>Semestre :</b> S6
<b>Intitulé UE :</b> Biochimie	<b>CODE :</b> UEF620
<b>Intitulé ECUE :</b> Biochimie générale	<b>Code :</b> ECUEF621

Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)				
Cours	TD	TP	Crédits	Coefficient
21	21	14	3	1,5

UE/ECUE	Contrôle continu				Examen final			
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP et autres	
620/621	x			30%	x			70%

### Objectifs

L'objectif est la maîtrise des fondamentaux scientifiques et techniques. Cette formation apporter aux étudiants des connaissances concernant le décryptage des bases et des mécanismes moléculaires du fonctionnement du vivant afin de faire d'eux des scientifiques capables de maîtriser les concepts et les outils nécessaires à l'exploitation des développements récents dans les domaines de la biochimie, de la biologie moléculaire et des biotechnologies.

### PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p><b>CHAPITRE I : Les acides aminés</b></p> <p>1/ Définition</p> <p>2/ Les principaux acides aminés naturels</p> <p>3/ Principaux propriétés physiques</p>		

4/ Propriétés physicochimiques des acides aminés 5/ Propriétés chimiques des acides aminés		
<b>CHAPITRE II : Études des peptides et protéines</b> 1/ Généralités 2/ Étude de la structure primaire du peptide 3/ Étude de quelques peptides d'intérêt biologique 4/ Étude des protéines		
<b>CHAPITRE III : Les glucides</b> 1/ Introduction 2/ Les oses 3/ Les osides 4/ Les hétérosides 5/ Les aldoses		
<b>CHAPITRE IV : Les holosides</b> 1/ Définition 2/ Les diholosides 3/ Les disaccharides 4/ Autres oligosaccharides 5/ Réactions enzymatiques de la liaison osidique 6/ Les polyholosides		
<b>CHAPITRE V : Les lipides</b> 1/ Définition 2/ Stabilité 3/ Classification 4/ Propriétés physiques des acides gras 5/ Propriétés chimiques des acides gras 6/ Les alcools aliphatiques		
<b>CHAPITRE VI : Les homolipides</b> 1/ Les glycérides 2/ Les cérides		
<b>TRAVAUX PRATIQUES</b> TP1: Identifications biochimiques et moléculaires des bactéries: tests enzymatiques, galeries Api, initiation aux techniques de biologie moléculaire TP2: Étude de la cinétique de la croissance bactérienne		

TP3: Techniques d'étude des virus: Techniques d'isolement en culture cellulaire, titrage des virus, séroneutralisation, inhibition de l'héماغlutination, ...		
--	--	--

## Fiche descriptive de l'UE/ECUE

<b>Domaine de formation :</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours :</b> Industrie Pharmaceutique et cosmétologique	<b>Semestre :</b> S6
<b>Intitulé UE :</b> Biochimie	<b>CODE :</b> UEF620
<b>Intitulé ECUE :</b> Biochimie structurale	<b>Code :</b> ECUEF622

Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)				
Cours	TD	TP	Crédits	Coefficient
21	14	14	3	1,5

UE/ECUE	Contrôle continu				Examen final			
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP et autres	
620/622	x			30%	x			70%

### Objectifs

L'étudiant doit étudier les réactions chimiques qui se déroulent au sein des êtres vivants, et notamment dans les cellules. La complexité des processus chimiques biologiques est contrôlée à travers la signalisation cellulaire et les transferts d'énergie au cours du métabolisme.

### PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<b>CHAPITRE I : Les glucides</b>		
<b>CHAPITRE II : Les protéines</b>		
<b>CHAPITRE III : Les lipides</b>		

<p><b>CHAPITRE IV : Les protistes eucaryotes (algues, protozoaires et champignons)</b></p>		
<p><b>CHAPITRE V : Les protistes procaryotes (cyanophycées et bactéries)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Synthèse d'intermédiaires organiques pour les molécules bioactives</li> <li>-Synthèse des molécules thérapeutiques : (en fonction de la disponibilité des moyens)</li> <li>-Synthèse de l'indole ou de ses dérivés</li> <li>-Synthèse de Lidocaine – Synthèse de la coumarine</li> <li>-Synthèse de la chalcone -Synthèse de la gramine</li> <li>-Synthèse de l'acide adipique.</li> </ul>		

## Fiche descriptive de l'UE/ECUE

<b>Domaine de formation :</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours :</b> Industrie Pharmaceutique et cosmétologique	<b>Semestre :</b> S6
<b>Intitulé UE :</b> Contrôle microbiologique	<b>CODE :</b> UEF630

<b>Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)</b>				
<b>Cours</b>	<b>TD</b>	<b>TP</b>	<b>Crédits</b>	<b>Coefficient</b>
21	0	21	4	2

UE/ECUE	Contrôle continu				Examen final			
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP et autres	
630	x			30%	x			70%

### Objectifs

- L'étudiant sera capable de décrire et interpréter les différents contrôles microbiologiques des produits pharmaceutiques et cosmétiques.
- L'étudiant sera capable d'intervenir dans la prévention contre les biocontaminations des produits pharmaceutiques et cosmétiques

### PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p><b>CHAPITRE I : Les agents antimicrobiens</b></p> <p><b>1.</b> Les agents chimiques utilisés dans les opérations de nettoyages et de désinfection</p> <p>a. Les détergents</p> <p>b. Les désinfectants</p>		

<p>2. Les agents chimiques utilisés en thérapeutique</p> <p>a. Les antiseptiques</p> <p>b. Les antibiotiques</p> <p>3. Les agents chimiques utilisés en cosmétique</p> <p>a. Les parabènes</p> <p>b. E250, E320 et l'iodopropyle</p> <p>c. Les huiles essentielles</p>		
<p><b>CHAPITRE II : Les agents d'altération de la qualité marchande et sanitaire des produits pharmaceutiques et cosmétiques</b></p> <p>1. Origine des flores d'altération</p> <p>a. Flores d'origine exogène</p> <p>b. Flore d'origine endogène</p> <p>2. Flores d'altération de la qualité marchande</p> <p>a. Flore aérobie mésophile totale</p> <p>b. Flores bactériennes d'altération sélectionnées par les caractéristiques physicochimiques du produit</p> <p>c. Flore fongique</p> <p>3. Flores indicatrices de l'altération de la qualité sanitaire</p> <p>a. Coliformes et coliformes thermotolérants</p> <p>b. Escherichia coli</p> <p>c. Enterobacteriaceae</p> <p>d. Streptocoques fécaux</p> <p>e. Spores de bactéries anaérobies sulfito-réductrices et spores de Clostridium sulfitoréducteurs</p> <p>4. Bactéries agissant par la production d'une toxine</p> <p>a. Bactéries agissant par la sécrétion d'une endotoxine</p> <p>b. Bactéries agissant par la sécrétion d'une neurotoxine</p> <p>5. Les moisissures productrices de mycotoxines</p>		
<p><b>CHAPITRE III : Prévention contre les biocontaminations et contrôles des produits pharmaceutiques et cosmétiques</b></p> <p><b>1. Prévention des biocontaminations</b></p> <p>a. Conception et hygiène des locaux (surfaces et matériel, sol) nettoyage, désinfection</p> <p>b. Hygiène du personnel</p> <p>c. Sélection et stockage des matières premières</p> <p>d. Eaux de fabrication, de lavage, de rinçage</p> <p>e. Conditionnement aseptique</p> <p><b>2. Contrôles des produits pharmaceutiques et cosmétiques</b></p> <p>a. Les critères microbiologiques</p> <p>b. Les méthodes de contrôles</p> <p>c. Les niveaux de contrôles dans la fabrication</p> <p>d. Les étapes du contrôle.</p>		

**TRAVAUX PRATIQUES**

1/Détermination in vitro de la CMI du PHBM vis à vis des souches tests C

2/Contrôle in situ d'un produit cosmétique : « challenge test »

## Fiche descriptive de l'UE

<b>Domaine de formation:</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours :</b> Tous les parcours de chimie sauf parcours « Recherche »	<b>Semestre :</b> S6
<b>Intitulé UE :</b> Activités pratiques	<b>Code :</b> UEF640

Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)				
Cours	TD	TP	Crédits	Coefficient
-	28	-	4	2

UE/ECUE	Contrôle continu				Examen final			
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP et autres	
<b>UEF640</b>	X	X	X	100 %	-	-	-	-

### PROGRAMME

L'activité pratique du semestre S6 est réservée à l'insertion professionnelle. Elle est orientée vers l'esprit de création de l'avenir professionnel de l'étudiant en l'initiant soit à préparer sa candidature à intégrer une entreprise soit à la création de son propre projet d'avenir.

L'enseignant aide les étudiants, durant ce semestre, à acquérir les outils nécessaires à l'intégration dans la vie professionnelle (présentation d'un CV, préparation d'un entretien, le montage administratif d'une PME, les possibilités de financement, les possibilités offertes par les organismes spécialisés comme la BTS, visite de l'UTICA, ...).

L'étudiant doit s'initier à la préparation et à la consultation des étapes de préparation d'un projet professionnel (visite des pépinières des sociétés, visite des banques pour s'informer des étapes de préparation des dossiers bancaires, ...).

***Il est recommandé que chaque étudiant présente d'une manière individuelle son activité pratique. La note attribuée par l'enseignant doit tenir compte du rapport, de la présentation orale et de la discussion durant les séances des activités pratiques, ...).***

## Fiche descriptive de l'UE/ECUE

<b>Domaine de formation :</b> Sciences et Technologie	<b>Mention :</b> Chimie
<b>Parcours :</b> Industrie Pharmaceutique et cosmétologique	<b>Semestre :</b> S6
<b>Intitulé UE :</b> Enseignements transversaux	<b>CODE :</b> UET650
<b>Intitulé ECUE :</b> Technologies des capteurs	<b>Code :</b> ECUET653

Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)				
Cours	TD	TP	Crédits	Coefficient
21	0	0	2	1

UE/ECUE	Contrôle continu				Examen final			
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP et autres	
653	x			100%				

### Objectifs

Comprendre les principes physiques utilisés dans les capteurs. Vue générale des différents principes de transduction et de l'électronique associée. Montrer des exemples d'application.

## PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p><b>I/ Introduction :</b> caractéristiques de capteurs (statiques et dynamiques), structures de mesure (différentielle, en boucle fermée, ...), bruit, blindage, amplification synchrone.</p> <p><b>II/ Capteurs mécaniques :</b> jauges de contrainte, piézorésistances. Applications : force, pression.</p> <p><b>III/ Capteurs thermiques :</b> résistance, thermocouples, semi-conducteurs, thermopile.</p>		

Applications : température, rayonnement IR, anémométrie, débit.

**IV/ Capteurs capacitifs** : concept de capacité, montages et circuits de mesure, capteurs : pression, humidité, proximité, accélération, son (microphone). Écran tactile.

**V/ Capteurs inductifs** : concept d'inductance, proximité Foucault, réluctance variable, LVDT, microphone électrodynamique, fil Wiegand, Tags (RF, magnétiques, ...)

**VI/ Capteurs magnétiques** : champ magnétique (valeurs, génération, mesure), magnétorésistance (AMR, GMR), magnetometre Hall, fluxgate, SQUID.

**VII/ Capteurs piézoélectriques** : Matériaux, effet piézoélectrique, conditionneurs de signal. Applications : accélération, microphone, capteurs pyroélectriques.

**IX/ Capteurs résonnants** : Principe, interfaçage, oscillateurs à quartz. Applications : force, pression, température, micro-balances, gyroscopes, débit.

**IX/ Capteurs chimiques** : catalytiques, conductance, électrochimiques.

**X/ Capteurs optiques** : interaction photon-matière, photoconducteurs, photodiodes, PMTs, vélocimétrie Doppler, magnétomètre Faraday, gyromètre Sagnac, pyromètre.