



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 " Emballage & conditionnement "

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			
Total					98	168	84	30		15			
					350								

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
UEF210	Chimie des solutions	Fondamentale			28	21	21		6		3		x
UEF220	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			
UEF230	Activités pratiques	Fondamentale				28			4		2	x	
UEF240	Mathématiques 2	Fondamentale			21	21			4		2		x
UEF250	Physique 2	Fondamentale			21	21	21		4		2		x
UET260	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	
Total					112	168	77	30		15			
					357								

Fiche descriptive de l'ECUEF

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

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

ECUEF	Contrôle continue				Examen final				Coef. de l'ECUEF
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération	
	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>CHAPITRE I : INTRODUCTION À LA THERMODYNAMIQUE CHIMIQUE</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Définition d'un système, approche microscopique d'un système en tant qu'un ensemble dynamique de particules, notion de configuration microscopique. ✓ Grandeurs thermodynamiques en tant que grandeurs physiques moyennes. La signification physique des concepts de l'énergie interne et de la température absolue. ✓ Grandeurs extensives et grandeurs intensives, fonction d'état, équation d'état (ex. Équation d'état d'un gaz parfait). ✓ Notions de phase, système homogène, système hétérogène, mélange et solution (définition de leurs variables de composition), ✓ Etat d'équilibre d'un système, transformation physique, transformation chimique et transformation physicochimique, les différents types de transformations : <ul style="list-style-type: none"> - Réversible, irréversible, renversable - Isotherme, isochore, isobare, monotherme, monochore - Intervention naturelle 'spontanée', imposée ou amorcée ✓ Classification des systèmes selon le type de l'échange avec le milieu extérieur. ✓ 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. <p>CHAPITRE II : PREMIER PRINCIPE DE LA THERMODYNAMIQUE</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Energie totale d'un système (différentes formes d'énergie associées). ✓ Grandeurs de transferts: <ul style="list-style-type: none"> - Notion de chaleur Q (Capacités calorifiques ...). - Notion de travail - Expressions du travail réversible et du travail irréversible. ✓ Enoncé du premier principe et conséquences. ✓ Enthalpie et loi de Mayer. <p>CHAPITRE III : APPLICATION DU PREMIER PRINCIPE DE LA THERMODYNAMIQUE À LA RÉACTION CHIMIQUE</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Grandeurs de réaction et état standard. ✓ Application à la thermochimie : <ul style="list-style-type: none"> - $\Delta_r H$, $\Delta_r U$, (relation entre Q_p et Q_v) - Enthalpie de formation, chaleur latente et changement d'état, enthalpie de liaison, enthalpie réticulaire, relation de Kirchhoff. ✓ Détermination théorique des chaleurs de réactions (Loi de Hess) et mesure expérimentale (Calorimétrie). 		<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 ϕ phases
- ✓ Définition et expression du potentiel chimique (μ_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 H_2O à température ambiante et pression atmosphérique, en présence d'un catalyseur (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

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

Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)				
Cours	TD	TP	Crédits	Coefficient
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>CHAPITRE III : ETUDE EXPERIMENTALE DE LA CINÉTIQUE D'UNE RÉACTION</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> <p>CHAPITRE IV : INFLUENCE DE LA TEMPÉRATURE ET ÉNERGIE D'ACTIVATION</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>	<p>6 h</p> <p>4 h</p>	
--	-----------------------	--

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 peroxydisulfates

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

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours: Tous les parcours de Chimie (Tronc commun)	Semestre : Sem 1
Intitulé UEF : Atomistique et périodicité des propriétés	Code : 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>CHAPITRE 1: INTRODUCTION 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>CHAPITRE II : ÉTUDE DE L'ATOME D'HYDROGÈNE EN MÉCANIQUE QUANTIQUE 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>CHAPITRE III : ÉTUDE DE L'ATOME POLYÉLECTRONIQUE 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>		

CHAPITRE IV : CLASSIFICATION PÉRIODIQUE DES ÉLÉMENTS		
---	--	--

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

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Tous les parcours de chimie	Semestre: S1
Intitulé UE : Activités pratiques	Code: 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	
UEF130	X	X	X	100 %	-	-	-	-

PROGRAMME

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

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

Fiche descriptive de l'UE

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

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		
140	X			30%	X			70%	2

PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p>CHAPITRE 1 - Représentation graphique des fonctions</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>CHAPITRE 2 - Calculs élémentaires avec les fonctions</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>CHAPITRE 3 - Fonctions de plusieurs variables et applications</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

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

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		
150	X		X	30%	X			70%	2

PROGRAMME

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

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

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

<u>DOMAINE 1: INFORMATIONS ET DONNÉES</u>	
Mener une recherche et une veille d'information	<p><u>APTITUDES</u></p> <p>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).</p>
	<p><u>THÉMATIQUES ASSOCIÉES</u></p> <p>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.</p>
Gérer des données	<p><u>APTITUDES</u></p> <p>Stocker 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.).</p>
	<p><u>THÉMATIQUES ASSOCIÉES</u></p> <p>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.</p>
Traiter des données	<p><u>APTITUDES</u></p> <p>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.).</p>
	<p><u>THÉMATIQUES ASSOCIÉES</u></p> <p>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</p>

DOMAINE 2 : COMMUNICATION ET COLLABORATION

Interagir	<p><u>APTITUDES</u></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><u>THÉMATIQUES ASSOCIÉES</u></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>
Partager et publier	<p><u>APTITUDES</u></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><u>THÉMATIQUES ASSOCIÉES</u></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>
Collaborer	<p><u>APTITUDES</u></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><u>THÉMATIQUES ASSOCIÉES</u></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>
S'insérer dans le monde numérique	<p><u>APTITUDES</u></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><u>THÉMATIQUES ASSOCIÉES</u></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

Développer des documents textuels	<p><u>APTITUDES</u></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><u>THÉMATIQUES ASSOCIÉES</u></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>
Développer des documents multimédia	<p><u>APTITUDES</u></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><u>THÉMATIQUES ASSOCIÉES</u></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>
Adapter les documents à leur finalité	<p><u>APTITUDES</u></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><u>THÉMATIQUES ASSOCIÉES</u></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>
Programmer	<p><u>APTITUDES</u></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><u>THÉMATIQUES ASSOCIÉES</u></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

Sécuriser l'environnement numérique	<u>APTITUDES</u> 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.).
	<u>THÉMATIQUES ASSOCIÉES</u> Attaques et menaces ; Chiffrement ; Logiciels de prévention et de protection ; Authentification ; Sécurité du système d'information ; Vie privée et confidentialité
Protéger les données personnelles et la vie privée	<u>APTITUDES</u> 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.).
	<u>THÉMATIQUES ASSOCIÉES</u> Données personnelles et loi ; Traces ; Vie privée et confidentialité ; Collecte et exploitation de données massives
Protéger la santé, le bien-être et l'environnement	<u>APTITUDES</u> 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).
	<u>THÉMATIQUES ASSOCIÉES</u> 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

Résoudre des problèmes techniques	<u>APTITUDES</u> 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.).
	<u>THÉMATIQUES ASSOCIÉES</u> Panne et support informatique ; Administration et configuration ; Maintenance et mise à jour ; Sauvegarde et restauration ; Interopérabilité ; Complexité
Construire un environnement numérique	<u>APTITUDES</u> 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.).
	<u>THÉMATIQUES ASSOCIÉES</u> 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

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

Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)				
Cours	TD	TP	Crédits	Coefficient
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>CHAPITRE 1: LES ACIDES ET LES BASES</p> <p>I.1- Propriétés particulières de l'eau</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solvant ionisant, solvatant et dispersant. - Aspect énergétique de la dissolution. <p>I.2- Acides et Bases</p> <ul style="list-style-type: none"> - Définitions - Couples acide-base - Réaction acido-basique - Autoprotolyse de l'eau - Constantes d'acidité et de basicité d'un couple - Classement des acides et des bases <p>1.3- Le pH (potentiel d'hydrogène)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Définition - Diagramme de prédominance - Méthodes de calcul de pH ✓ 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) 		

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

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

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 H_2SO_4 (ou H_3PO_4)/ NaOH ,

Manipulation 2. Etude des solutions tampons

Manipulation 3. Produit de solubilité (cas de Li_2CO_3) et dosage par précipitation (argentimétrie).

Manipulation 4. Oxydo-réduction : manganimétrie/iodométrie : titrage de FeSO_4 par KMnO_4 , titrage de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ par 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

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

Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)				
Cours	TD	TP	Crédits	Coefficient
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>INTRODUCTION Historique de la liaison chimique : interactions entre atomes, interaction entre ions. Différents modèles pour la liaison chimique.</p> <p>CHAPITRE 1: LIAISON COVALENTE 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>CHAPITRE II : TYPES DE LIAISONS COVALENTES 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 sp², hybridation sp³, hybridation sp^{3d}, hybridation sp^{3d²}.

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

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

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

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

PROGRAMME

Contenu des chapitres	horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p>CHAPITRE I : LES COMPLEXES DES MÉTAUX DE TRANSITION 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>CHAPITRE II : LES STRUCTURES CRISTALLINES ET LES TYPES DE LIAISON QUI LES RÉGISSENT 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>CHAPITRE III : LES OXYDES 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>CHAPITRE IV : LES HYDRURES 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

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Tous les parcours de chimie	Semestre: S2
Intitulé UE : Activités pratiques	Code: 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	
UEF230	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
Activité S2.1. Applications pratiques de la thermodynamique : - Chaleur de réaction - Combustion -Moteur thermique	3x2H + 1H d'évaluation	
Activité S2.2. Applications de la chimie des solutions dans les domaines agroalimentaire, médical, environnemental, cosmétique et de détergence, ...	3x2H + 1H d'évaluation	

<p>Activité S2.3. 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>Activité S2.4. Atomistique et liaisons chimiques : les grandes expériences.</p>	<p>3x2H + 1H d'évaluation</p>	
<p>Remarques générales concernant les activités pratiques du second semestre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La présence des étudiants aux séances des activités pratiques est obligatoire. • 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. • 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. • La note finale attribuée à cette unité d'enseignement sera la moyenne arithmétique des quatre activités. 		

Fiche descriptive de l'UE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Tous les parcours de Chimie (Tronc commun)	Semestre: Sem 2.
Intitulé UE : Mathématiques 2	Code : 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
CHAPITRE 1 - Rappels - Dérivations / intégrations, - Changements de variables, - Intégrations par parties - Surfaces	6H	
CHAPITRE 2 - Équations différentielles - Équations différentielles du premier ordre à coefficients variables, - Équations différentielles du deuxième ordre à coefficients constants	9H	
CHAPITRE 3 - Applications pharmacocinétique, modèle proie-prédateur	6H	

Fiche descriptive de l'UE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Tous les parcours de Chimie (tronc commun)	Semestre: Sem 2
Intitulé UE : Physique 2	Code : 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
Partie 1 : Électrostatique		
<p>Chapitre 1 : Champ Électrostatique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Loi de Coulomb • Champ électrostatique • Théorème de Gauss <p>Chapitre 2 : Potentiel Électrostatique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Circulation du champ • Potentiel électrostatique • Energie potentielle <p>Chapitre 3 : Dipôle électrostatique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Champ et potentielle d'un dipôle • Interaction d'un dipôle avec un champ électrique • Applications <p>Chapitre 4 : Conducteurs</p> <ul style="list-style-type: none"> • Théorème de Coulomb • Coefficients d'influence • Condensateurs 		

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

Domaine de formation : Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Tous les parcours de chimie (Tronc commun)	Semestre : Sem 2
Intitulé UE : Langues et informatique	Code : UET 260
Intitulé ECUE : Culture et Compétences Numériques - 2CN	Code : 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 UNIFIEE EN CHIMIE - Parcours "Emballage et Conditionnement"

Semestre S3 (L2)

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
UEF310	Chimie organique et inorganique 1	Fondamentale	ECUEF311	Chimie organique générale	21	21	14	3	6	1,5	3		X
			ECUEF312	Diagramme de phases et applications	21	21	14	3		1,5			X
UEF320	Matériaux d'emballage 1	Fondamentale	ECUEF321	Métaux	21			2	5	1	2,5		X
			ECUEF322	Verre	21		14	3		1,5			
UEF330	Matériaux d'emballage 2	Fondamentale	ECUEF331	Plastiques	21		14	2	4	1	2		X
			ECUEF332	Papiers carton	21		14	2		1			
UEF340	Activités pratiques	Fondamentale				28			4		2	X	
UET350	Enseignements Transversaux	Transversale	ECUET351	Technique de communication		21		2	7	1	3,5	X	
			ECUET352	Dessin technique			21	2		1			
			ECUET353	Conception (Volume, intégration graphique)	14		21	3		1,5			
UEO360	Enseignements optionnels	Optionnelle	ECUEO361	Option 1	21			2	4	1	2		X
			ECUEO362	Option 2	21			2		1			
Total :					182	91	112	30		15			
					385								

LICENCE UNIFIEE EN CHIMIE - Parcours "Emballage et Conditionnement"
Semestre S4 (L2)

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
UEF410	Chimie Organique et inorganique 2	Fondamentale	ECUEF411	Mécanisme réactionnel	21	21	14	3	6	1,5	3		X
			ECUEF412	Structure et propriétés des solides	21	21	14	3		1,5			
UEF420	Mise en oeuvre des matériaux d'emballages	Fondamentale	ECUEF421	Mise en oeuvre du plastique	21		14	2	6	1	3		X
			ECUEF422	Mise en oeuvre des papiers cartons	21		14	2		1			
			ECUEF423	Mise en oeuvre des métaux	21		14	2		1			
UEF430	Encres et impression	Fondamentale	ECUEF431	Procédés d'impression	21			2	4	1	2		X
			ECUEF432	Encre d'imprimerie	21		14	2		1			X
UEF440	Activités pratiques	Fondamentale				28			4		2	X	
UET450	Enseignements transversaux	Transversale	ECUET451	Marketing	21			2	6	1	3	X	
			ECUET452	Anglais		21		2		1			
			ECUET453	Informatique appliqué CAO			21	2		1			
UEO460	Enseignements optionnels	Optionnelle	ECUEO461	Option1	21			2	4	1	2		X
			ECUEO462	Option2	21			2		1			
Total					210	91	105	30		15			
					406								

Fiche descriptive de l'ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Tous les parcours de CHIMIE	Semestre : Sem 3
Intitulé UE : Chimie organique et inorganique 1	Code : UEF 310
Intitulé ECUE : Chimie Organique Générale	Code : 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		
311	X		X	30%	X			70%	1,5

PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p>CHAPITRE 1 : Introduction</p> <ul style="list-style-type: none"> - Importance des composés organiques et éléments constitutifs de ces composés. - Formules brutes et formules développées planes. - Utilisation de la notion d'hybridation dans la détermination de l'architecture des composés organiques. - Nomenclature des composés organiques. Notion de fonction en chimie organique. 	3H	
<p>CHAPITRE 2: Isomérisation et stéréoisomérisation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Isomérisation de constitution. (Chaîne, position et fonction) - La stéréochimie : 1- La relation de stéréoisomérisation (différence entre conformation et configuration) 2 - La stéréoisomérisation de conformation : *Conformations des molécules acycliques : les rotamères. 	7,5 H 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>CHAPITRE 3: Les effets électroniques.</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>6H</p>	
<p>CHAPITRE 4: Les Intermédiaires réactionnels</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>4,5H</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

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

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'ECUEF
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération	
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP et autres		
312	x		x		x				1,5

PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p>CHAPITRE I: RAPPELS THERMODYNAMIQUES-REGLE DES PHASES</p> <p>I. Rappels thermodynamiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Notions d'un système thermodynamique, d'une phase, d'un mélange et d'une solution. - État d'un système : propriétés et grandeurs descriptives intensives, extensives et fonction d'état. - Transformations chimique et physique <p>II. Potentiel chimique (μ)</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>III. Règle des phases - variance</p> <ul style="list-style-type: none"> - Définition de la variance - Règle des phases - Calcul de la variance 		

<p>CHAPITRE II : EQUILIBRE DE PHASES D'UN CORPS PUR : DIAGRAMMES UNAIRES</p> <p>I. Équilibre d'états physiques d'un corps pur. - Relation de Clausus-Clapeyron.</p> <p>II. Construction d'un diagramme unaire ayant une seule variété polymorphique. - 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 (p^*) - Approche expérimentale -Construction expérimentale des digrammes de phases des corps purs</p> <p>III. Allure d'un diagramme de phases d'un corps pur avec deux variétés polymorphiques</p> <p>IV. Applications des diagrammes de phases des corps purs.</p>		
<p>CHAPITRE III : DIAGRAMMES DE PHASES LIQUIDE-VAPEUR ET LIQUIDE - LIQUIDE D'UN SYSTEME BINAIRE</p> <p>I. Introduction -Composition d'un mélange : Composition en masse, Molarité, Molalité, Fraction molaire, Fraction massique, Pression partielle</p> <p>II. Équilibres de phases liquide-vapeur de systèmes binaires</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 ISOBARES ET 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'ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Emballage et de Conditionnement	Semestre: Sem3
Intitulé UEF : Matériaux d'Emballage 1	Code : UEF 320
Intitulé ECUEF : Métaux	Code : ECUEF 321

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

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

PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p>Chapitre I Structure : Structure cristalline Métalliques</p> <p>I- Édifices Cristallins Métalliques</p> <ul style="list-style-type: none"> a- Liaison Métalliques b- Dimensions Métalliques c- Agitation Thermique d- Les forces de liaisons interatomiques <p>II- Structure Cristalline Des Métaux</p> <p>III- Structure Des Cristaux réel</p> <p>1- Les Défauts Ponctuels</p> <ul style="list-style-type: none"> a- Lacunes b- Auto-interstitiels c- Solution solide de substitution d- Solution solide d'insertion <p>2- Les différents sites d'occupation</p> <ul style="list-style-type: none"> a- Sites tétraédriques b- Sites octaédriques <p>3- Les défauts linéaires : les Dislocations</p> <p>4- Les défauts de surfaces ou plans</p>		

<p>Chapitre II : Déformation Mécanique des Métaux</p> <p>I- Introduction</p> <p>II- Théorie de la plasticité</p> <p>III- Dislocations</p> <p> 1- Dislocation Coin</p> <p> 2- Dislocation Vis</p> <p> 3- Vecteur de burger b</p> <p>IV- Facteur de Shmidt</p>		
<p>Chapitre III : Comportement Mécanique d'un Métal</p> <p>I- La Déformation Elastique</p> <p>II- La déformation Plastique</p> <p>III- Les Ruptures</p> <p> 1- Rupture Ductile</p> <p> 2- Rupture Fragile</p> <p> 3- Les propriétés des Métaux</p> <p> 4- La limite d'élasticité</p> <p> 5- La résistance a la traction</p> <p> 6- La dureté</p> <p> 7- L'allongement a la rupture</p> <p> 8- La striction</p>		
<p>Chapitre IV Structure : Réponses des Métaux aux sollicitations Mécaniques</p> <p>I- Essai de traction</p> <p> 1- Comportement Elastique</p> <p> 2- Déformation plastique</p> <p> a- Bande de glissement et ligne de glissement</p> <p> b- Ecrouissage</p> <p> 3- Déformation d'un monocristal</p> <p>II- Durcissement des Métaux et alliages</p> <p> 1- Le Réseau G</p> <p> 2- L'écrouissage</p> <p> 3- Durcissement en solution solide structurale</p> <p> 4- Les joints de grains</p>		

Fiche descriptive de l'ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Emballage et de Conditionnement	Semestre: Sem 3
Intitulé UEF : Matériaux d'Emballage 1	Code : UEF 320
Intitulé ECUEF : Verres	Code : ECUEF 322

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

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

PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p>CHAPITRE I. QUELQUES DÉFINITIONS RELATIVES AUX VERRES.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Structures vitreuses des verres. 2. Hypothèses des cristallites. 3. Hypothèses d'arrangement à courte distance. 4. Hypothèse des agrégats. 5. Hypothèse de polymérisation 		
<p>CHAPITRE II. ÉLABORATION DES VERRES</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Notions d'oxydes formateurs 2. Notions d'oxydes Modificateurs 3. Conditions expérimentales d'élaboration 		

<p>CHAPITRE III. PROPRIÉTÉS DES VERRES</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Propriétés Optiques 2. Propriétés Mécaniques 3. Propriétés Thermiques 4. Propriétés électriques 5. Propriétés Chimiques 6. Propriétés Texturales 		
<p>CHAPITRE IV. USAGES DES VERRES</p>		
<p>CHAPITRE V. FABRICATION INDUSTRIELLE DES VERRES</p> <p>CREUX ET PLATS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Procédé d'étirage 2. procédé de Flottage 3. procédé de laminage 4. procédé de soufflage 5. Les Interactions Contenant-Conten 6. Définition 7. Différents types d'interactions 8. Propriétés 9. Avantages et Inconvénients des contenants 		
<p>CHAPITRE VI. LES INTERACTIONS CONTENANT-CONTENU</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Définition 2. Différents types d'interactions 3. Propriétés 4. Avantages et Inconvénients des contenants 		

Fiche descriptive de l'ECUE331

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Emballage et Conditionnement	Semestre: Sem3
Intitulé UE : Matériaux d'Emballage 2	Code : UEF330
Intitulé ECUE : Plastiques	Code : ECUEF331

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

ECUE	Contrôle continue				Examen final				Coef. de l'UE
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération	
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP et autres		
331	X		X	30%	X			70%	1

PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
Chapitre I : caractères généraux des polymères Section I : Définitions Section II : Origine des polymères Section III : Nomenclature des polymères Section IV : Configurations des macromolécules		
Chapitre II : Masses molaires des polymères Grandeurs moyennes		
Chapitre III : États physiques des polymères Section I : Mouvements macromoléculaires Section II : Liaisons intermacromoléculaires Section III : États physiques: État amorphe, État élastomère, État cristallin, État liquide visqueux		

Fiche descriptive de l'ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Emballage et de Conditionnement	Semestre: Sem3
Intitulé UE : Matériaux d'emballage 2	Code : UEF 330
Intitulé ECUEF : Papiers - Carton	Code : ECUEF 332

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

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

PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p>CHAPITRE I – Matière première : La pâte à Papier</p> <p>I- Le bois :</p> <p style="padding-left: 20px;">I-1- Ultra structure:</p> <p>II-Composition chimique du bois:</p> <p style="padding-left: 20px;">II-1-La cellulose:</p> <p style="padding-left: 20px;">II-2- Hémicellulose</p> <p style="padding-left: 20px;">II-3- La lignine:</p> <p style="padding-left: 20px;">II-4- Les extractibles:</p> <p>III-Propriétés des fibres cellulosiques</p>		
<p>CHAPITRE II ;Fabrication des pates a papier</p> <p>I- Pâte mécanique</p> <p style="padding-left: 20px;">I-1- Pâte mécanique à meule</p> <p style="padding-left: 20px;">I-2- Pâte mécanique de raffineur (RMP : Refined mechanical pulp)</p> <p style="padding-left: 20px;">I-3- Pâte thermo-mécanique (TMP)</p> <p style="padding-left: 20px;">I-4- Pâtes chimiothermomécanique (CTMP)</p> <p>II- les pâtes mi- chimiques</p>		

<ul style="list-style-type: none"> II-1- Procédé à la soude à froid II-2- Procédé au sulfite neutre de Na III- utilisation des pâtes mécaniques IV- les pâtes chimiques <ul style="list-style-type: none"> IV-1- Procédé au sulfate <ul style="list-style-type: none"> IV-1-1-Réactifs IV-1-2- Imprégnation des copeaux IV-1-3- Cuisson des copeaux IV-1-4- Traitement de la liqueur noire V- Production mondiale des pates 		
<p>CHAPITRE II ; Blanchiment des pâtes</p> <p><i>Le degré de blancheur (NF Q 03-039), Opacité d'un papier</i></p> <ul style="list-style-type: none"> I- Blanchiment des pâtes mécaniques <ul style="list-style-type: none"> I-1- Blanchiment par oxydation I-2- Blanchiment par réduction I-3- Blanchiment à deux stades. II- Blanchiment des pates chimiques <ul style="list-style-type: none"> II-1- Chloration II-2- Extraction alcaline II-3- Décoloration de la pâte II-3-1- Blanchiment par le NaClO II-3-2- Blanchiment par le dioxyde de chlore (ClO₂) II-3-2- Blanchiment par le H₂O₂ 		

Fiche descriptive de l'UE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Tous les parcours de chimie	Semestre: S3
Intitulé UE : Activités pratiques	Code: 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	
UEF340	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 pratique, 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'ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours: Emballage et conditionnement	Semestre : Sem 4
Intitulé UE : Chimie organique et inorganique 2	Code : UEF 410
Intitulé ECUE : Mécanismes réactionnels	Code : 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>CHAPITRE 1 : Les substitutions nucléophiles en série aliphatique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduction - Le mécanisme S_N1 - Le mécanisme S_N2 	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>CHAPITRE 2: Les réactions d'élimination</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduction - Le mécanisme E_1 - Le mécanisme E_2 	4,5H	Exemples d'éliminations avec des dérivés halogénés, alcools protonés... - Cinétique, stéréochimie - effet de solvants On traitera aussi les compétitions SN/E

<p>CHAPITRE 3: Les substitutions électrophiles en série aromatique</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"> • Nitration • Sulfonation (réaction équilibrée) • Halogénéation • Alkylation • Acylation <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"> - Préparation de l'acide benzoïque par oxydation du toluène - Préparation de l'aniline par réduction du nitrobenzène - Préparation du phénol par fusion alcaline de l'acide benzène sulofonique - Préparation du benzaldéhyde par SE du benzène avec CO (gaz)/HCl, AlCl₃ (Guattermann et Koch) <p>Ex: Chloration du toluène</p>
<p>CHAPITRE 4: Les réactions d'addition</p> <p>- Introduction</p> <p>- Exemples de réactions d'addition électrophile</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Addition des acides protoniques H-X sur les alcènes (<i>milieu ionique</i>) ▪ Hydratation acido-catalysée des alcènes ▪ Halogénéation des alcènes (X₂) ▪ Halogénohydroxylation des alcènes : formation d'halohydrines <p>- Autres exemples de réactions d'addition sur les alcènes et les alcynes</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hydroboration suivie de l'oxydation ▪ Addition des acides protoniques H-X sur les alcènes (<i>en présence de peroxydes</i>) ▪ Hydrogénation catalytique sur les alcènes et les alcynes ▪ Hydratation des alcynes ▪ Oxydation ménagée des alcènes par le KMnO₄ (<i>traiter également l'oxydation forte</i>) ▪ Action d'un peracide sur les alcènes (<i>traiter l'ouverture des époxydes en milieux basique et acide</i>) ▪ Ozonolyse (<i>milieux réducteur ou oxydant – mécanisme hors programme</i>) 	6 H	<p>On adoptera le mécanisme par le passage par un Carbocation</p>
<p>CHAPITRE 5: Les réactions d'addition nucléophile sur le groupement carbonyle</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 tertio-butyle à partir du tertio-butanol.
- * Élimination : Déshydratation d'un alcool (cyclohexanol par exemple).
- * Addition nucléophile : Condensation aldolique (chalcone ou autre).

Fiche descriptive de l'ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Tous les parcours de CHMIE	Semestre : Sem 4
Intitulé UE : Chimie organique et inorganique 1	Code : UEF 410
Intitulé ECUE : Structure et propriétés des solides	Code: ECUEF 412

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

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

PROGRAMME

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

<p>diffraction des rayons X doivent être présentées très brièvement). Loi de Bragg.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Éléments et opérations de symétrie - Projection stéréographique. 		
<p>CHAPITRE 2- STRUCTURES METALLIQUES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Liaison métallique - Assemblage compact et sites interstitiels <ul style="list-style-type: none"> * Structure hexagonale compacte * Structure compacte cubique à faces centrées - Assemblage non compact Structure cristalline cubique centrée. - Sites cristallographiques : <ul style="list-style-type: none"> * sites tétraédriques Td et sites octaédriques Oh... - Les solutions solides : Alliages métalliques <ul style="list-style-type: none"> * Solution solide d'insertion * Solution solide de substitution 		
<p>CHAPITRE 3 : STRUCTURES IONIQUES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conception à la structure ionique - Réseau ionique de composé MX <ul style="list-style-type: none"> - Structure de type CsCl - Structure de type NaCl - Structure de type blende ZnS - Structure de type wurtzite ZnS - Réseau ionique de composé MX₂ <ul style="list-style-type: none"> - Structure de type Fluorine CaF₂ - Énergie réticulaire (Calcul de l'énergie réticulaire par la méthode du cycle de BORN-HABER) 		
<p>CHAPITRE 4 : STRUCTURES DES CRISTAUX COVALENTS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduction - Structure de carbone Diamant - Structure de carbone graphite - Le silicium et les silicates - Bandes d'énergie dans les solides covalents : caractère métallique, semi-conducteur et isolant. 		

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

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Techniques d'Emballage et de Conditionnement	Semestre: Sem 4
Intitulé UE : Mise en œuvre des matériaux d'emballage	Code : UEF 420
Intitulé ECUE : Mise en œuvre du plastique	Code : ECUEF 421

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

UE	Contrôle continue				Examen final				Coef. de l'UE
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération	
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP et autres		
421	X		X	30%	X			70%	1

PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p>Chapitre I : Généralités</p> <p>I.1. Introduction I.2. Les matières thermoplastiques et thermodurcissables I.3. Rhéologie des polymères fondus I.4. Procédés de mise en forme des polymères</p> <p>Chapitre II : Le procédé d'extrusion des matières plastiques</p> <p>II. 1. Présentation II.2. Principe de l'extrusion II.3. Composition d'une ligne d'extrusion II.4. Principaux éléments des extrudeuses II.5. L'extrudeuse mono-vis II.6. Extrudeuse bi-vis II.7. Nettoyage des extrudeuses II.8. Applications II.9. Les mélangeurs internes</p>		

<p>Chapitre III : Le procédé d'injection des matières plastiques</p> <p>III.1. Présentation III.2. Les Presses d'injection III.3. Les phases d'injection III.4. Système d'injection à vis mobile</p> <p>Chapitre IV : Le procédé de thermoformage</p> <p>IV.1. Présentation IV.2. Principe IV.3. Les Types de thermoformage IV.4. Moule pour le thermoformage IV.5. Machines de thermoformage</p>		
---	--	--

Fiche descriptive de l'ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Techniques d'Emballage et de Conditionnement	Semestre: Sem4
Intitulé UEF : Mise en Œuvre des matériaux d'emballage	Code : UEF 420
Intitulé ECUEF : Mise en Œuvre du papier Carton	Code : ECUEF422

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

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

PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p>Chapitre I. Généralités</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Définition d'un emballage 2. Différence entre papier et carton 		
<p>Chapitre II. Les formes de découpe : Les machines auto platine de découpe</p>		
<p>Chapitre III. Les paramètres caractéristiques du papier</p>		
<p>Chapitre IV. Application et Caractéristiques techniques</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Les composants du carton ondulé, Propriétés physico-mécaniques 2. Etude de cas : Les différentes phases de production d'une enveloppe 		
<p>Chapitre V. Emballage de transport</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Facteurs à prendre en compte lors de la conception et l'optimisation des emballages 2. Essais sur les emballages de transport 		

Fiche descriptive de l'ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Techniques d'Emballage et de Conditionnement	Semestre: Sem 4
Intitulé UEF : Mise en Œuvre des matériaux d'emballage	Code : UEF 420
Intitulé ECUEF : Mise en Œuvre des métaux	Code : ECUEF 423

Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)				
Cours	TD	TP	Crédits	Coefficient
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 et autres		
423	X		X	30%	X			70%	1

PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p>CHAPITRE I. ASPECTS MÉCANIQUES ET THERMIQUES</p> <p>1- Mise en forme des métaux - Aspects mécaniques et thermiques 2- Plasticité en mise en forme - Rappels de base, faits expérimentaux 3- Plasticité en mise en forme - Comportement rigide-plastique 4- Plasticité en mise en forme - Métaux à froid et à chaud 5- Analyse des procédés de mise en forme : a- Méthodes énergétiques b- Méthodes de calcul des contraintes 6- Soudage et soudabilité métallurgique des métaux</p>		
<p>CHAPITRE II. ASPECTS RHÉOLOGIQUES ET MÉTALLURGIQUES</p> <p>1- Essais rhéologiques à chaud 2- Comportement rhéologique des matériaux métalliques multiphasés 3- Formage des métaux à grande vitesse - Détermination d'une loi de comportement 4- Métallurgie en mise en forme à froid et à chaud 5- Endommagement et ductilité en mise en forme</p>		

<p>CHAPITRE III. MISE EN FORME DES MÉTAUX: LUBRIFICATION, LAMINAGE ET EMBOUTISSAGE</p> <ul style="list-style-type: none"> 1- Lubrification <ul style="list-style-type: none"> a-Lubrification en mise en forme b- Principes généraux et choix c- Frottement et usure : caractérisation <ul style="list-style-type: none"> d- Régime de lubrification par films épais et régime de lubrification mixte 2- Laminage <ul style="list-style-type: none"> a-Métallurgie des tôles laminées sur trains continus b- Laminage - Objectifs et Analyse thermomécanique 2D et application aux produits plats 3- Emboutissage <ul style="list-style-type: none"> a- Emboutissage des tôles - Importance des modes de déformation b- Aspect mécanique 		
<p>CHAPITRE IV. MISE EN FORME DES ACIERS, ALUMINIUM, AUTRES MÉTAUX ET ALLIAGES</p> <ul style="list-style-type: none"> 1- Mise en forme des aciers <ul style="list-style-type: none"> a- Forgeage à froid de l'acier - Choix de l'acier et procédés- Gamme de forgeage et pièces extrudées b- Action du corroyage sur la structure de coulée des aciers c- Tréfilage de l'acier d- Usinabilité des aciers inoxydables 2- Mise en forme de l'aluminium <ul style="list-style-type: none"> a- Laminage, b- Filage ou extrusion, c- Trifilage et étirage 3- Autres métaux et alliages <ul style="list-style-type: none"> a- Mise en forme du zinc et de ses alliages b- Mise en forme des alliages de titane c- Aciers et alliages réfractaires - Fabrication d- Tréfilage des fils cuivreux ultra-fins 		

Fiche descriptive de l'ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Emballage et de Conditionnement	Semestre: Sem4
Intitulé UEF : Encres et impression	Code : UEF 430
Intitulé ECUEF : Procédés d'impression	Code : ECUEF 431

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

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

PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p>Chapitre I. Introduction générale sur les procédés d'impression</p> <ul style="list-style-type: none"> - marché - application en fonction du support d'impression 		
<p>Chapitre II. l'Offset</p> <ul style="list-style-type: none"> 1-Principe de l'offset 2-L'offset appliqué aux emballages 3-les presses offset 4-principaux problèmes caractéristiques 		
<p>Chapitre III. La flexographie</p> <ul style="list-style-type: none"> 1-principe de la flexographie 2-Application aux emballages 3-Présentation de la machine flexo : groupe d'impression, cliché, encre flexo, 4-principaux problèmes caractéristiques 		

Chapitre IV L'héliogravure		
-----------------------------------	--	--

1-Principe de L'héliogravure

2 .La préparation des cylindres gravés

3.L'héliogravure dans l'emballage

Fiche descriptive de l'ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Emballage et de Conditionnement	Semestre: S4
Intitulé UEF : Encres et impression	Code : UEF 430
Intitulé ECUEF : Encres d'imprimerie	Code : ECUEF 432

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

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

PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p>Chapitre I. Généralités</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Formulation d'une encre d'impression 2. Caractéristiques principales d'une encre d'impression 		
<p>Chapitre II. Pigments et colorants</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Caractéristiques des pigments 2. Caractéristiques des colorants 3. Propriétés spécifiques 		
<p>Chapitre III. Les encres offset</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Principe du procédé offset 2. Forme imprimante en offset et principe de l'impression 3. Spécificité des encres offset : pigments-véhicules et additifs 4. Les différents types d'encre offset 5. Modes de séchage 6. Exemple de composition d'encres offset 		

<p>Chapitre IV. Les encres à solvant/encre à eau : encres flexo et hélió</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Principe du procédé flexo 2. Principe du procédé hélió 3. Traitement corona du support polymère et notion d'énergie de surface 4. Spécificité des encres hélió et flexo 5. Encres à solvant et encre à eau 6. Exemple de composition d'une encre flexo 7. Mode de séchage 		
<p>Chapitre V. Encres UV</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Spécificité des encres UV 2. Exemple de composition d'une encre UV 3. Applications 		
<p>Chapitre VI. Les vernis de surimpression</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Généralités 2. Les vernis gras 3. Les vernis à solvant 4. Les vernis à l'eau 5. Les vernis UV 		
<p>Chapitre VII. Propriétés physico-chimiques des encres</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Viscosité des encres 2. Mesure du Tack des encres 		

ENSEIGNEMENT EXPÉRIMENTAL : PROPOSITIONS

Manipulation 1 : Initiation au procédé d'impression flexographie : présentation d'une unité pilote d'impression flexographie (IGT F1)

Manipulation 2: Optimisation du procédé d'impression (IGT F1)

- Partie1 : Etude de l'effet des paramètres de l'anilox sur la qualité d'impression
- Partie2 : Etude de l'effet des paramètres sur la qualité d'impression (force d'encrage, pression.....)

Manipulation 3. Détermination de la Viscosité des encres (Viscosimètre rotatif VR3000)

Fiche descriptive de l'UE

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

LICENCE DE CHIMIE - Parcours "Emballage et Conditionnement"
Semestre S5 (L3)

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
UEF510	Techniques d'analyses	Obligatoire	ECUEF511	Procédés de séparation et techniques chromatographiques	21	14	14	3	6	1,5	3		x
			ECUEF512	Techniques spectroscopiques	21	14	14	3		1,5			x
UEF520	Génie des procédés	Obligatoire	ECUEF521	Mécanique des fluides	21	21		3	6	1,5	3		x
			ECUEF522	Transfert de matières	21	21		3		1,5			x
UEF530	Propriétés barrières	Obligatoire	ECUEF531	Contrôles physico-chimiques des emballages	21		7	2	6	1	3		x
			ECUEF532	Microbiologie	21		14	2		1			x
			ECUEF533	Alimentarité des emballages	21		7	2		1			x
UEF540	Activités pratiques	Obligatoire				28			4		2	x	
UET550	Enseignements transversaux	Transversale	ECUET551	Techniques de vente		21		2	4	1	2	x	
			ECUET552	Création d'entreprise	21			2		1		x	
UEO560	Options	Optionnelle	ECUEO561	Option1	21			2	4	1	2		x
			ECUEO562	Option2	21			2		1			x
TOTAL					210	119	56	30		15			
					385								

**LICENCE DE CHIMIE - Parcours "Emballage et Conditionnement
Semestre S6 (L3)**

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
UEF610	Connaissances techniques	Obligatoire	ECUEF611	Mécanisation	14		14	2	6	1	3		X
			ECUEF612	Conception d'automatisme et de métrologie	14		14	2		1			X
			ECUEF613	Fabrication de moules	21		14	2		1			X
UEF620	Connaissance spécifique 2	Obligatoire	ECUEF621	Conditionnement et préservation	21			2	4	1	2		X
			ECUEF622	Colles et adhésifs	21			2		1			X
UEF630	Emballage et environnement	Obligatoire	ECUEF631	Recyclage des métaux	21		14	3	6	1,5	3		X
			ECUEF632	Recyclage des plastiques et papier-carton	21		14	3		1,5			X
UEF640	Activités pratiques	Obligatoire				28			4		2	X	
UET650	Enseignements transversaux	Transversale	ECUET651	Réglementation et normes	21			2	6	1	3	X	
			ECUET652	Gestion des stocks	21			2		1		X	
			ECUET653	Hygiène et sécurité	21			2		1		X	
UEO660	Options		ECUEO661	Option 1	21	21		2	4	1	2		X
			ECUEO662	Option 2	21			2		1			X
TOTAL					238	49	70	30		15			
					357								

Fiche descriptive de l'ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours: Emballage et Conditionnement	Semestre : Sem 5
Intitulé UE : Technique d'Analyse	Code : UEF510
Intitulé ECUE : Méthodes de séparation et Techniques chromatographiques	Code : ECUEF 511

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

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

PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire	Observations / Recommandations
<p>CHAPITRE I : INTOROCUTION</p> <p>I-1 Présentation des méthodes de séparation : Les différentes méthodes (précipitation, extraction, échange d'ions, distillation, les méthodes chromatographies, les procédés membranaires), Importance et domaines d'application.</p> <p>I-2 Rappel des réactions mises en jeu dans les séparations : Les réactions acide-bases (contrôle du pH, solution tampons), les réactions de complexation (cas de composés métalliques).</p> <p>CHAPITRE II : SÉPARATION PAR PRÉCIPITATION SÉLECTIVE</p> <p>II-1 Solubilisation précipitation des Molécules : Solubilisation par effet de complexation, Mise en œuvre des réactions acido-basiques.</p> <p>II-2 Solubilisation-Précipitation des sels et hydroxyde métalliques : 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, Prévion 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>VII-1 Appareillage (système de pompage, dispositifs de gradient d'élution, injecteurs, détecteurs, colonnes et phases stationnaires, solvants, force éluante et polarité.</p> <p>VII-2 Chromatographie de partage classique.</p> <p>VII-3 Chromatographie de partage à polarité de phases inversées.</p> <p>VII-4 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

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours: Emballage et conditionnement	Semestre : Sem 5
Intitulé UE : Techniques d'analyses	Code : UEF510
Intitulé ECUE : Techniques Spectroscopiques	Code : ECUEF 512

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

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

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.

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p>GENERALITES SUR LE SPECTRE ELECTROMAGNETIQUE</p> <p>CHAPITRE 1: SPECTROPHOTOMETRIE UV-VISIBLE</p> <p>I.1 Introduction</p> <p>I.2 Principe</p> <p>I.3 Origine des absorptions, en relation avec les OM</p> <p>I.4 Spectre d'absorption UV-Vis</p> <p>I.5 Principaux types de transitions électroniques</p> <p>I.6 Groupements chromophores isolés et conjugués</p> <p>I.7 Effet de la structure (conjugaison, substitution,...)</p> <p>I.8 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}C

1-Théorie

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

Fiche descriptive de l'UE/ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Emballage et conditionnement	Semestre: Sem5
Intitulé UE : Génie des procédés	Code: UE 520
Intitulé ECUE : Mécanique des fluides	Code: ECUEF 521

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

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

Objectifs :

Cours de base du génie chimique axé sur l'hydraulique ; aspects théoriques, pratiques et appliqués

- Maitriser les notions de mécanique des fluides idéaux ; les propriétés des fluides notamment la viscosité.
- maitriser la réalisation des bilans de matières et d'énergie
- Maitriser l'application de la loi de Bernoulli et les notions de transfert et de conversion de l'énergie mécanique d'un fluide.
- Connaitre les différents appareils de mesure des pressions, du débit et de la vitesse.
- Savoir déterminer les pertes de charge dans un circuit.
- savoir utiliser une pompe.

PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<ul style="list-style-type: none"> - Introduction : propriétés des fluides et systèmes d'unité - Chap I Statiques des fluides : notion de pression, force de pression sur un objet et mesure de pression - Chap II : Dynamique des fluides parfaits, équation de continuité dans la cas d'un 		

<p>fluide parfait, équation de conservation d'énergie, application de la loi de Bernoulli et 1^{er} théorème d'Euler, écoulement laminaire et turbulent</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chap III : Dynamique et écoulement des fluides réels : Détermination de pertes de charges linéaires et singulières dans le cas des circuits hydrauliques - Chap IV : pompes : choix d'une pompe (centrifuge et volumétrique), circuit puissance. 		
---	--	--

Fiche descriptive de l'UE/ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Emballage et conditionnement	Semestre: Sem5
Intitulé UE : Génie des procédés	Code: UE 520
Intitulé ECUE : Transfert de matières et de chaleur	Code: ECUEF 522

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

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

Objectifs :

- Connaître les principes de base de transfert de matière dans une phase et entre les phases
- Connaître les principes de base, les modes de transfert de chaleurs entre les différents milieux

PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p style="text-align: center;">Partie 1: Transfert de matière</p> <p>Chapitre I. Généralités</p> <p>Chapitre II. Transfert de matière dans une phase</p> <p>II.1 Introduction</p> <p>II.2 Nomenclature des systèmes diffusionnels : composition chimique d'une phase</p> <p>II.3 Diffusion moléculaire</p> <p>II.4 Expression du flux en régime stationnaire unidimensionnelle</p>		

Chapitre III. Transfert de matière entre deux phases

IV.1 Introduction

IV.2 Relation d'équilibre entre phase

IV.3 Théorie et transfert interfacial

IV.4 Unité de transfert

Partie 2 : Transfert de chaleur

Chapitre I. Introduction

I.1 Formes de chaleur

I.2 Modes de transfert de chaleur

I.3 Les lois fondamentales de transfert de chaleur

Chapitre II Conduction dans les solides en régime permanent

II.1 Conduction dans les murs ou plaques sans génération de chaleur

II.1 .1 Mur simple

II.1.2 Murs composites

II.1.3 Applications

II.2 Conduction dans cylindres

II.2.1 Cylindres simples

II.2.2Cylindre co-centrique

II.2.3 Application aux échangeurs de chaleur

Fiche descriptive de l'UE/ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Emballage et conditionnement	Semestre: Sem5
Intitulé UE : Propriétés barrières	Code: UE 530
Intitulé ECUE : Contrôles physico-chimiques des emballages	Code: ECUEF 531

Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)				
Cours	TD	TP	Crédits	Coefficient
21	0	07	2	1

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

Objectifs :

- Acquérir des connaissances sur le comportement des principaux emballages lors du conditionnement, à savoir choisir le meilleur emballage pour obtenir la stabilité du produit conditionné.
- Compréhension du comportement du produit lors de son conditionnement par la mise en œuvre des emballages actifs et intelligents.

PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p>I. Introduction</p> <p>II. Propriétés des emballages :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Propriétés physico-mécaniques - Propriétés thermiques <p>III. Interactions emballage - produit</p> <ul style="list-style-type: none"> - Techniques de choix des emballages selon la nature de l'aliment - Perméabilité - Emballages actifs et intelligents <p>IV. Emballage de transport</p> <ul style="list-style-type: none"> - Facteurs à prendre en compte lors de la 		

conception et l'optimisation des emballages - Bonnes pratiques de palettisation - Essais sur les emballages de transport - Essais sur les palettes		
---	--	--

Tavaux Pratiques

Visite des laboratoires de PACKTEC (centre technique de l'emballage et conditionnement)

Fiche descriptive de l'UE/ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Emballage et conditionnement	Semestre: Sem5
Intitulé UE : Propriétés barrières	Code: UE 530
Intitulé ECUE : Microbiologie	Code: ECUEF 532

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

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

Objectifs :

- Connaître les dispositifs nécessaires pour le contrôle bactériologique du produit conditionné ainsi que de l'emballage (cas du papier carton).
- Connaître les modes d'action pour éviter la contamination bactérienne. (ajout d'additifs, contrôle de la température...).

PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p>- LE MONDE MICROBIEN</p> <p>1. Classification des êtres vivants</p> <p>2. Les micro-organismes eucaryotes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les micro algues • Les protozoaires • Les champignons microscopiques : organisation de la cellule fongique et principaux critères d'identification. <p>3. Les micro-organismes procaryotes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forme et groupement • Eléments structuraux intervenant dans le phénomène de résistance, attachement, fixation, dissémination..(La paroi, la capsule, les endospores, les plasmides, les flagelles, les pili..) 		

<p>- PHYSIOLOGIE DES MICRO-ORGANISMES</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Besoins nutritionnels <ul style="list-style-type: none"> • Besoins élémentaires • Autres éléments minéraux • Besoins spécifiques (facteurs de croissance..) 2. Croissance des microorganismes <ul style="list-style-type: none"> • Technique d'étude de la croissance en conditions définies et optimales (Constantes de la croissance, modélisation mathématique..) • Facteurs influençant la croissance bactérienne 3. Métabolisme <ul style="list-style-type: none"> • Métabolisme énergétique • Métabolisme glucidique <p>- SYSTEMATIQUE DES MICROORGANISMES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principe et méthodes de la taxonomie bactérienne <p>- AGENTS ANTIMICROBIENS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stérilisation par méthodes physiques 2. Agents chimiques utilisés dans le nettoyage et la désinfection 3. Agents chimiques utilisés pour la conservation 4 - Essai de l'efficacité des agents de préservation <p>- CONTAMINATION MICROBIOLOGIQUE DES PRODUITS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Flore d'altération de la qualité marchande 2- Flore indicatrice de l'altération de la qualité sanitaire <p>- CONTROLE MICROBIOLOGIQUE DES PRODUITS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Méthodes de contrôle 2- Etapes de contrôle 3- Méthodes de quantification (dénombrement après culture, dénombrement direct...) 4- Méthodes de recherche et identification de quelques germes pathogènes dans les produits finis. 		
---	--	--

Travaux pratiques: 4 Manipulations de 3H + Examen TP

-Manipulation 1:Dénombrement et recherche des bactéries pathogènes dans les eaux.

-Manipulation 2:Identification biochimique des bactéries par macro et micro galeries.

-Manipulation 3:Identification moléculaire des bactéries.

- Manipulation 4:Eudes des antibiotiques

Fiche descriptive de l'UE/ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Emballage et conditionnement	Semestre: Sem5
Intitulé UE : Propriétés barrières	Code: UE 530
Intitulé ECUE : Alimentarité des emballages	Code: ECUEF 533

Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)				
Cours	TD	TP	Crédits	Coefficient
21	0	07	2	1

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

Objectif :

Connaissance des techniques d'analyses pour la détermination de la compatibilité des matériaux d'emballage avec les denrées alimentaires selon la réglementation en vigueur.

PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p>- Introduction : différents matériaux d'emballage et contexte réglementaire</p> <p>- chapI : l'alimentarité et contexte réglementaire</p> <p>- chapII : Alimentarité dans le cas des matériaux plastiques</p> <p>- chapIII : Alimentarité dans le cas du papier carton</p> <p>- ChapIV : Alimentarité dans le cas des matériaux en verre et céramique</p>		

Travaux Pratiques

- Détermination de la migration globale et migration spécifique d'un emballage
- Visite d'une entreprise de fabrication et de conditionnement d'emballage alimentaire

Fiche descriptive de l'UE

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

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Emballage et conditionnement	Semestre: Sem5
Intitulé UE : Enseignements transversaux	Code: UE 550
Intitulé ECUE : Techniques de vente	Code: ECUET 551

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

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

Objectif :

- Le cours de techniques de vente a pour objectif de mettre en exergue les différentes étapes du processus de vente ainsi que les spécificités de chaque méthode de vente et les secrets permettant aux vendeurs de bien conclure une affaire. Ce cours s'est basé essentiellement sur les références suivantes :
- Davi P (2011), « L'entretien de vente en 7 étapes », Ed Eyrolles
- Roche D (2016), « L'essentiel des techniques de ventes », Ed Gualino
- Giraud JP (2015), « Vendre plus et mieux, les 10 secrets des top vendeurs »

PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p>Chapitre 1 : Fondements de base</p> <p>Chapitre 2 : Aperçu sur les méthodes de vente</p> <p>Chapitre 3 : La gestion de la force de vente</p> <p>Chapitre 4 : Les nouvelles techniques de vente</p> <p>Chapitre 5 : Les secrets d'un bon vendeur</p>		

Fiche descriptive de l'UE/ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Emballage et conditionnement	Semestre: Sem5
Intitulé UE : Enseignements transversaux	Code: UE 550
Intitulé ECUE : Création d'entreprise	Code: ECUET 552

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	
552	X	-	X	100%	-	-	-	-

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

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

Fiche descriptive de l'UE/ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Emballage et conditionnement	Semestre: Sem6
Intitulé UE : Connaissances techniques	Code: UE 610
Intitulé ECUE : Mécanisation	Code: ECUEF 611

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	
611	X		X	30%	X			70%

PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p><u>Mécanisation : (Initiation à la Gestion de la production)</u></p> <p>1. Définition du prix de revient d'un produit, 1.1 le rôle du gestionnaire de la production, 1.2 relation entre Prix de revient et Prix de vente, 1.3 Décomposition du prix de revient, 2. Topologie des systèmes de production, 2.1 relations entre flux de production et variabilité, 2.2 les politiques de Production, 3. Structures des systèmes de production, 3.1 différences entre les systèmes de production, 4. Les différents types de flux 4.1 les flux physiques, 4.2 les flux Administratifs, 4.2.1 les flux de matières, 4.2.2 les flux d'information. 5. Le jalonnement au plus tôt et jalonnement</p>		

<p>au plus tard,</p> <ul style="list-style-type: none">5.1 l'opération de calage,6. Les ressources d'une entreprise,7. Les paramètres de production,<ul style="list-style-type: none">7.1 les conséquences de ces paramètres sur l'organisation de l'entreprise,7.2 Analyse de ces conséquences,8. L'approche HTO (Humain, Technique et Organisationnelle)9. Conclusion.		
---	--	--

Fiche descriptive de l'UE/ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Emballage et conditionnement	Semestre: Sem6
Intitulé UE : Connaissances techniques	Code: UE 610
Intitulé ECUE : Conception d'automatisme et de métrologie	Code: ECUEF 612

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	
612	X		X	30%	X			70%

Objectif :

- Rendre apte à utiliser de façon rationnelle les outils de base de l'informatique industrielle
- Utiliser des appareils de mesure simple
- Définir les erreurs de mesure, calculer la valeur des erreurs et incertitudes de mesure
- Connaitre les chaines de mesure et capteurs

PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p style="text-align: center;"><u>Chapitre I : Mesures industrielles</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Système de mesure 2. Principes généraux des systèmes de mesures 3. Répétabilité, reproductibilité et fidélité d'une analyse 4. Quelques définitions 5. Le système d'unités internationales et ses symboles 6. Formation des multiples et sous multiples des unités 7. Rappel sur les incertitudes 		

<p>8. Calcul des incertitudes</p> <p>9. Equations aux dimensions</p> <p>10. Modélisations des relations entre unités physiques</p> <p>11. Relations entre grandeurs physiques</p> <p>12. Capteurs 4-20 mA</p> <p>13. Autres unités employés</p> <p>14. Chaines d'étalonnage</p> <p>15. Les différentes erreurs possibles</p> <p>16. Les types d'erreurs classiques</p> <p>17. Echelle sur mesure</p> <p>18. Rangeabilité</p> <p>19. Courbe d'étalonnage</p> <p>20. Sensibilité</p> <p>21. Classe de précision</p> <p>22. Résolution</p> <p>23. Finesse</p> <p>24. Rapidité, temps de réponse</p> <p>25. Grandeur d'influence et compensation</p> <p>26. Traitement statistiques des mesures</p> <p>27. Fidélité, justesse, précision</p> <p><u>Chapitre II : capteurs et détecteurs</u></p> <p>1. L'acquisition de données</p> <p>2. Détecteurs industrielles</p> <p>3. Branchement des détecteurs</p> <p>4. Détecteurs à ultrasons</p> <p>5. Codeurs rotatifs</p> <p>6. Mesure de températures, débits, et de niveaux ;</p> <p><u>Chapitre III : présentation de l'automate</u></p> <p>1. Présentation de l'automate :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ descriptions matières ➤ Codage des entrées sorties ➤ Configuration logiciel ➤ Notion de cycle de scrutation ➤ Notion de temps de cycle ➤ Le langage à contact ou LD <p>2. Initialisation de l'automate</p> <p>3. Fronts montants et descendants</p> <p>4. Fonctions monostables</p>		
--	--	--

Les travaux Pratiques

- Les notions de base de la métrologie dimensionnelle (micromètre, pied à coulisse), Répétabilité et fiabilité de mesures : application sur le poids

- Mesure de point de vue métrologie électrique (vérification des appareils de mesure courant –tension) , détermination de l'incertitude (deux séances)

- Visite d'entreprises

Fiche descriptive de l'UE/ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Emballage et conditionnement	Semestre: Sem6
Intitulé UE : Connaissances techniques	Code: UE 610
Intitulé ECUE : Fabrication des moules	Code: ECUEF 613

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

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

Objectif : Initiation au moulage y compris les matériaux de moules, conception et réalisation des moules et application dans le domaine de plasturgie en particulier.

PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p>Chapitre 1 : Contexte industriel des moules</p> <p>1. QU'EST CE QU'UN MOULE ?</p> <p>2. DOMAINE DE FONDERIE :</p> <p>2. 1. Moule non permanent : Moulage au sable</p> <p>2. 2. Moule permanent</p> <p>3. DOMAINE DE MATERIAUX COMPOSITES</p> <p>3.1. Compression à chaud de matériau préimprégné (SMC)</p> <p>3.2. Moulage par injection de résine : procédé RTM</p> <p>4. MISE EN OEUVRE DES THERMODURCISSABLES</p> <p>4. 1. Moulage par compression</p> <p>4. 2. Moulage par Coulée</p> <p>5. MISE EN OEUVRE DES THERMOPLASTIQUES</p> <p>5. 1. Extrusion Soufflage</p> <p>5. 2. Injection</p> <p>5. 3. Thermoformage</p>		

<p>Chapitre 2:Etude d'un moule d'injection plastique</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. INTRODUCTION 2. LES COMPOSANTS D'UN MOULE 3. LES FONCTIONS D'UN MOULE <ol style="list-style-type: none"> 3. 1. La fonction alimentation <ol style="list-style-type: none"> 3. 1. 1. Buse : 3. 1. 2. Canaux d'alimentation : <ol style="list-style-type: none"> a. Implantation des canaux : règles de conception b. Formes et dimensions 3. 1. 3. Seuil d'injection : 3. 2. La fonction mise en forme <ol style="list-style-type: none"> 3. 2. 1. Choix du plan de joint 3. 2. 2. Notion de dépouille et contre dépouille: 3. 2. 3. Retrait : 3. 3. La fonction refroidissement 3. 4. La fonction éjection <ol style="list-style-type: none"> 3.4.1. Les éjecteurs 4. TEMPS DE CYCLE : 5. FORCE DE FERMETURE DU MOULE : 6. CLASSIFICATION DES MOULES <ol style="list-style-type: none"> 6. 1. Moule à deux plaques 6. 2. Moule à trois plaques 6. 3. Moule à tiroir 6. 4. Moule à dévissage 6. 5. Moule à canaux chauffants 7. CHOIX DES MATÉRIAUX D'UN MOULE : <ol style="list-style-type: none"> 7. 1. Pièces de structure 7. 2. Parties moulantes 7. 3. Pièces d'usure <p>Chapitre 3:Fabrication des moules</p> <ol style="list-style-type: none"> I. DÉMARCHE DE LA FABRICATION II. PROCÉDÉS DE FABRICATION DES MOULES <ol style="list-style-type: none"> 1. Procédés soustractifs <ol style="list-style-type: none"> 1. 1. L'usinage à l'outil coupant <ol style="list-style-type: none"> 1. 1. 1. Principe général 1. 1. 2. Paramètres de coupe 1. 1. 3. L'outil de coupe 1. 1. 4. La lubrification 1. 2. L'usinage par étincelage (électroérosion) <ol style="list-style-type: none"> 1. 2. 1. Principe général 1. 2. 2. Processus physique 1. 2. 3. Etat de surface-vitesse d'usinage 1. 2. 4. Electroérosion par enfonçage 1. 2. 5. Electroérosion par fil 2. RÉALISATION PAR AJOUT DE MATIÈRE <ol style="list-style-type: none"> 2. 1. Principe général 2. 2. Imprimante 3D 2. 3. Prototypage par dépôt 2. 4. Prototypage par lasers 		
--	--	--

Travaux pratiques

Visites d'entreprises : Effectuer des activités pratiques sur site (Ex. Entreprise Sfaxi-moule)

Fiche descriptive de l'UE/ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Emballage et conditionnement	Semestre: Sem6
Intitulé UE : Connaissances spécifiques 2	Code: UE 620
Intitulé ECUE : Conditionnement et préservation	Code: ECUEF 621

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	
621	X		X	30%	X			70%

Objectifs :

- Evaluer les problèmes rencontrés lors du conditionnement
- Estimer la perte due a un processus inapproprié
- Avoir des notions sur les conditions de stockage et de conservation des produits

PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p>Chapitre 1 : Les propriétés de emballages</p> <ul style="list-style-type: none"> - Propriétés physico-mécaniques - Propriétés thermiques <p>Chapitre 2 : Interaction emballage produit</p> <ul style="list-style-type: none"> - Techniques de choix des emballages selon la nature de l'aliment <p>Chapitre 3 : Emballages actif et intelligents</p> <p>Chapitre 4 : Emballage de transport</p> <ul style="list-style-type: none"> - Facteurs à prendre en compte lors de la conception et l'optimisation des emballages - Bonnes pratiques de palettisation - Essais sur les emballages de transport - Essais sur les palettes 		

Fiche descriptive de l'UE/ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Emballage et conditionnement	Semestre: Sem6
Intitulé UE : Connaissances spécifiques 2	Code: UE 620
Intitulé ECUE : Colles et Adhésifs	Code: ECUEF 622

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	
622	X		X	30%	X			70%

Objectifs :

Connaitre la composition et les conditions d'application d'une colle

Connaitre les propriétés principales d'une colle

Connaitre les différents types de colles

PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p>CHAPITRE I : GENERALITES</p> <p>I.1- Aspect économique I.1.1- Les domaines d'utilisation I.1.2- Quelques exemples de matériaux collés</p> <p>I.2- Historique</p> <p>I.3- Définition des colles et adhésifs</p> <p>I.4- Avantages et inconvénients du collage</p> <p>CHAPITRE II: LES COLLES ET LES ADHESIFS</p> <p>II.1- Composition générale d'une colle</p> <p>II.2- Fonctions II.2.1- Les adhésifs classiques II.2.2- Mastics d'étanchéité II.2.3- Les liants d'agglomération</p> <p>II.3- Adhésifs ne durcissant pas par réaction chimique II.3.1- Emulsions et solutions</p>		

<p>II.3.2- Colle de contact II.3.3- Les adhésifs thermofusibles ou hot-melts II.4- Les adhésifs de structure II.4.1- Les différentes classes II.4.2- Familles d'adhésifs structuraux</p> <p>CHAPITRE III: LES TECHNIQUES DE COLLAGES</p> <p>III.1- Le collage humide III.2- Le collage avec évaporation du solvant III.3- Le collage contact III.4- Le collage par réactivation III.4.1- Réactivation solvant III.4.2- Réactivation chaleur III.5- le collage thermofusible III.6- La polymérisation</p> <p>CHAPITRE IV : PRINCIPAUX TYPES D'APPLICATEURS DE COLLES</p> <p>IV.1- Applicateurs de colles froides IV.2-Applicateurs hot-melts IV.3-Lignes d'enduction et de contre-collage</p>		
--	--	--

Fiche descriptive de l'UE/ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Emballage et conditionnement	Semestre: Sem6
Intitulé UE : Emballage et environnement	Code: UE 630
Intitulé ECUE : Recyclage des métaux	Code: ECUEF 631

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	
631	X		X	30%	X			70%

PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p><u>Introduction:</u> Gestion de matières premières et recyclage des métaux -Introduction générale</p> <p><u>Chapitre I. Recyclage des déchets d'aluminium</u></p> <p>I/ Mitrailles d'aluminium: origine, données et statistiques 1- Aluminium de première fusion 2- Aluminium d'affinage ou de deuxième fusion</p> <p>II/ Traitement des mitrailles d'aluminium 1- Description générale 2- Préparation des mitrailles 3- Fusion 4- Coulée</p> <p><u>Chapitre II: Le recyclage des ferrailles</u></p> <p>I/ Les ferrailles et l'aciériste 1- Les procédés d'aciérie 2- Les éléments non ferreux apportés par la ferraille</p>		

<p>3- Les impuretés des ferrailles et la métallurgie</p> <p>4- Les impuretés des ferrailles et les équipements sidérurgiques</p> <p>II/ Les différents types de ferrailles</p> <p>1- Déchets de l'industrie de transformation</p> <p>2- Les ferrailles usagées</p> <p>Chapitre III : Les emballages en fer-blanc - Récupération et recyclage-</p> <p>I/ Généralités sur le traitement des déchets en fer-blanc</p> <p>1- Composition et présentation des déchets</p> <p>2- Réemploi, recyclage et réutilisation</p> <p>II/ Déchets industriels de fer-blanc</p> <p>1- Origine des déchets</p> <p>2- Traitement des déchets industriels</p> <ul style="list-style-type: none"> - Désétamage - Utilisation des ferrailles désétamées <p>III/ Fer-blanc des déchets urbains</p> <p>1- Comportement du fer-blanc dans les décharges</p> <p>2- Récupération des déchets incinérés</p> <p>3- Compostage et broyage</p> <p>4- Evolutions présentes</p>		
--	--	--

Activités pratiques: 4 Séances de 3H + Examen TP

- 1- Fonderie
- 2- Caractérisation des métaux
- 3- Corrosion
- 4- Visite industrielle

Fiche descriptive de l'UE/ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Emballage et conditionnement	Semestre: Sem6
Intitulé UE : Emballage et environnement	Code: UE 630
Intitulé ECUE : Recyclage du plastique et papier carton	Code: ECUEF 632

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	
632	X		X	30%	X			70%

Objectif du cours :

- Sensibiliser les futurs acteurs du secteur de l'emballage aux problèmes environnementaux
- Présenter les outils et méthodes ainsi que les aspects techniques et technologiques dans le domaine de gestion des déchets de fabrication d'emballage et de l'analyse du cycle de vie du produit..

PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p><u>Chapitre 1 : Emballage et Recyclage</u></p> <p>I-Définition de l'emballage II-Les fonctions d'emballage III- Les matériaux et types d'emballage IV- Qu'est-ce que le recyclage ? V- Pourquoi faut-il recycler les déchets ? VI- Comment recycle-t-on les emballages ? VII-Recyclable ou recyclé VIII- En quoi le recyclage est-il utile à l'environnement</p>		

Partie I. RECYCLAGE DES PLASTIQUES

Chapitre 1 : De la matière plastique aux déchets

- I- Introduction
- II- La chaîne de production du plastique
- III- Les grandes familles de matières plastiques
- IV- Pourquoi recycle t-on le plastique ?

Chapitre 2 : Les étapes de recyclage des plastiques

- I- Introduction
- II- Les matières plastiques entre recyclage et valorisation
- III- Les différentes étapes de recyclage des plastiques
- IV- Recyclage mécanique
- V- Recyclage chimique

Partie 2 : RECYCLAGE DU PAPIER-CARTON

Chapitre 1 : Les différentes sortes des papiers récupérés

- I- Introduction :
- II- Les papiers et cartons de quoi parle t-on ?
- III – les grandes familles du papier et du carton :
- III – Que ce que c'est le papier recyclé :
- IV – Utilisation des différentes sortes de papiers récupère

Chapitre 2 : Les étapes de recyclage du papier-carton

- I- Introduction :
- II – Le papier recyclé : comment c'est fait ?
- III – Les étapes de recyclage au niveau industriel :
- 1- 1ère étape : la collecte
- 2- 2ère étape : triage
- 3- 3ème étape : trituration
- 4- 4ème étape : Epuration
- 5- 5ème étape : Désencrage
- 6- 6ème étape : Nettoyage fin

Activités pratiques: 4 séances de 3H + Examen TP

- 1- Etat de surface : Perméabilité à l'eau et Absorption de l'eau, Perméabilité à l'air
- 2- Résistance au déchirement et Comportement à la traction (cas du papier vierge et du recyclé)
- 3-- Essai de flexion 3 points et le Comportement à la compression du carton (cas du vierge et du recyclé)
- 4- Visite de l'entreprise T-PAP (fabrication du papier recyclé) ou d'une entreprise de fabrication de produits en plastique (sacs par extrusion ou produits par injection).

Fiche descriptive de l'UE

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

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Emballage et conditionnement	Semestre: Sem 6
Intitulé UE : Enseignements transversaux	Code: UE 650
Intitulé ECUE : Réglementations et Normes	Code: ECUET 651

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	
651	X		X	100 %	-	-	-	-

Objectifs :

- Convaincre les étudiants de l'application des normes dans un souci de sécurité
- Connaitre la réglementation pour chaque type d'emballage ainsi que la norme Européenne et locale.
- Mettre en evidence l interet de l'applicatction des normes

PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<ul style="list-style-type: none"> -Réglementation européenne pour les Matériaux destinée au contact des aliments - Réglementation nationale pour les Matériaux destinée au contact des aliments - Normes pour les matériaux d'emballages - Réglementation des emballages de transport - Marquage des marchandises dangereuses 		

Fiche descriptive de l'UE/ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Emballage et conditionnement	Semestre: Sem 6
Intitulé UE : Enseignements transversaux	Code: UE 650
Intitulé ECUE : Gestion de Stocks	Code: ECUET652

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	
652	X		X	100 %	-	-	-	-

Objectifs :

- Savoir la définition de la production et de la gestion de production
- Connaitre quelque outil pour la gestion de production
- Appréhender les notions de planification et de la gestion du stock
- Comprendre les différents types des coûts

PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p>ChapI : quelques éléments sur les coûts, les différents types du cout : charges directes , charges indirects , charges de production, coût variable, coût fixe, application étude de cas</p> <p>ChapII : gestion des stocks chapII .1 fonction des stocks ChapII.2 : gestion calendaire des stocks ChapII.3 : gestion via la politique la quantité économique de commande, point de commande</p> <p>ChapIII: aménagement et installation</p> <p>ChapIV : prévision dans les chroniques</p>		

Fiche descriptive de l'UE/ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Emballage et conditionnement	Semestre: Sem 6
Intitulé UE : Enseignements transversaux	Code: UE 650
Intitulé ECUE : Hygiène et sécurité	Code: 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		X	100 %	-	-	-	-

PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations/ Recommandations
<p>Chapitre I. Hygiène, sécurité et environnement au travail</p> <p>I.1. Introduction</p> <p>I.2. Définitions et concepts</p> <p style="padding-left: 20px;">I.2.1. Hygiène</p> <p style="padding-left: 20px;">I.2.2. Sécurité</p> <p style="padding-left: 20px;">I.2.3. Environnement</p> <p>I.3. Structure HSE</p> <p style="padding-left: 20px;">I.3.1. Démarche de développement durable- approche HSE</p> <p style="padding-left: 20px;">I.3.2. Fonctions habituelles d'une structure HSE</p> <p style="padding-left: 40px;">I.3.2.1. Rôle de la structure HSE</p> <p style="padding-left: 40px;">I.3.2.2. Objectifs du service HSE</p> <p style="padding-left: 40px;">I.3.2.3. Missions</p> <p style="padding-left: 40px;">I.3.2.4. Exemple d'actions d'un service HSE</p> <p style="padding-left: 20px;">I.3.3. Rôle de l'ingénieur prévention SHE</p> <p style="padding-left: 20px;">I.3.4. Éléments d'un système de gestion HSE</p> <p style="padding-left: 20px;">I.3.5. Processus d'amélioration du système HSE</p>		<p style="text-align: center;">Hygiène (H), Sécurité (S) Environnement (E)</p> <p style="text-align: center;">Préventives/curatives</p>

<p>I.3.5.1. Engagement et Responsabilité I.3.5.2. Gestion du risque I.3.5.3. Gestion de la santé au travail et de la sécurité des personnes I.3.5.4. Gestion de l'Environnement I.3.5.5. Gestion des contractants I.3.5.6. Communication et Documentation I.3.5.7. Formation et Qualification I.3.5.8. Gestion des Accidents et Incidents I.3.5.9. Gestion des Urgences et des Crises I.3.5.10. Audit et Revue</p> <p>I.4. Réglementation relative à l'hygiène et la sécurité I.4.1. Santé I.4.2. Environnement</p>		<p>Direction/Organisation/ Opérations</p> <p>Partenariat/Fournisseurs/ Sous-traitants</p>
<p>Chapitre II. Accidents de travail</p> <p>II.1. introduction</p> <p>II.2. Définitions</p> <p>II.2.1. Danger</p> <p>II.2.2. Risque</p> <p>II.2.2.1. Évaluation du risque</p> <p>II.2.2.1.1. Notion d'exposition</p> <p>II.2.2.1.2. La prise du risque</p> <p>II.2.2.1.3. Approche par le risque</p> <p>II.2.2.1.4. Matrice d'évaluation des risques</p> <p>II.2.2.2. Différent types de risques</p> <p>II.2.2.2.1. Les risques industriels</p> <p>II.2.2.2.2. Les risques professionnels</p> <p>II.2.3. Dommage ou conséquences</p> <p>II.3. Accidents de travail et Incidents</p> <p>II.3.1. Echelle de Gravité</p> <p>II.3.2 Analyse et enquête des accidents</p> <p>II.3.3.1. Obligations</p> <p>II.3.3.2. Actions à prendre en cas d'accident</p> <p>II.3.3.3. Registre des accidents, premiers soins et premiers secours</p> <p>II.3.3.4. Enquête d'accident</p> <p>II.3.3.4.1. Analyse des accidents par la méthode de l'arbre des causes</p> <p>II.3.3.4.1.1. Les règles de base</p> <p>II.3.3.4.1.2. Réalisation et analyse d'un arbre des causes</p> <p>II.3.3.4.2. Le diagramme d'Ishikawa</p>		<p>Gravité d'occurrence</p> <p>Principes clés/</p>

<p>II.3.3.4.2.1. Théorie des 5M</p> <p>II.3.3.5. Circulation de l'information</p> <p>II.3.3.6. Suivi des recommandations</p> <p>II.3.3.7. Responsabilité de l'employeur</p> <p>II.3.3.8. Elaboration des recommandations</p>		<p>Principes généraux/ Démarrage de l'arbre des causes à partir de l'événement final ou redouté</p>
<p>Chapitre III : Phénomènes d'incendie et d'explosion</p> <p>III.1. Introduction</p> <p>III.2. Phénomènes de Combustion</p> <p>III.2.1. Mécanisme de la combustion</p> <p>III.2.2. Triangle de feux</p> <p>III.2.1.1. Les comburants</p> <p>III.2.1.1.1. Oxygène de l'air</p> <p>III.2.1.1.2. Autres comburants</p> <p>III.2.1.2. Les combustibles</p> <p>III.2.1.2.1. Combustibles gazeux</p> <p>III.2.1.2.2. Combustible liquide</p> <p>III.2.1.2.3. Combustible solide</p> <p>III.3. Différents types de combustion</p> <p>III.3.1. Le phénomène d'explosion</p> <p>III.3.1.1. Généralités</p> <p>III.3.1.1.1. Explosion due à une réaction chimique</p> <p>III.3.1.1.2. Explosion due à une cause physique</p> <p>III.3.1.1.3. Explosion nucléaire</p> <p>III.3.1.2. Conditions d'une explosion</p> <p>III.3.1.2.1. Présence d'oxygène</p> <p>III.3.1.2.2. Poussières combustibles</p> <p>III.3.1.2.3. Mise en suspension</p> <p>III.3.1.2.4. Domaine d'explosivité - Concentration de poussière</p> <p>III.3.1.2.5. Source d'inflammation</p> <p>III.3.2. Incendie</p> <p>III.3.2.1. Classes de feux</p> <p>III.3.2.2. Procédés d'extinction</p> <p>III.3.2.3. Type d'extincteur</p>		
<p>Développement de la combustion/ Limites d'inflammabilité</p> <p>Conditions nécessaires à la combustion/ Poussières</p> <p>Exemple de limites d'explosivités</p> <p>Energie minimale d'allumage</p>		

Chapitre IV. Gestion des risques chimiques

IV.1. Introduction

IV.2. Classification des risques chimiques

IV.2.1. Risque d'intoxication

IV.2.1.1. Processus d'intoxication

IV.2.1.2. La voie digestive

IV.2.2. Risque d'incendie –explosion

IV.2.3. Risques dus aux réactions chimiques dangereuses

IV.3. Principaux paramètres agissant sur les risques chimiques

IV.3.1. Nature chimique des produits mis en cause

IV.3.2. Etat physique

IV.3.3. Quantités absorbées

IV.3.4. Température

IV.4. Gestion des produits : Signalisation des risques : étiquetage et fiche de sécurité

IV.4.1. Connaissances des produits chimiques

IV.4.2. Fiche de sécurité FDS

IV.4.3. Etiquetage des emballages et récipients

IV.4.3.1. Etiquetage des substances dangereuses

IV.4.3.2. Étiquetage particulier

IV.4.3.3. Règles générales d'étiquetage

IV.5. Ségrégation des déchets et lutte contre la pollution

IV.5.1. Les solides

IV.5.1.1. Déchets banals

IV.5.1.2. Déchets spéciaux

IV.5.2. Les liquides

IV.5.2.1. L'eau

IV.5.2.2. Les liquides dangereux

IV.5.3. Les gaz

IV.5.4. Les réactifs

IV.6. La gestion des risques chimiques

IV.7. Principes généraux de prévention des risques