



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 " Matériaux de construction,
céramiques et verres "**

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) II.1.5. Réaction du deuxième ordre par rapport l'un des réactifs (A) II.1.6. Réaction du premier ordre par rapport aux réactifs A et B 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 III.1.1. Méthodes chimiques III.1.2. Méthodes physiques III.2. Détermination des ordres globale et partiels III.2.1. Application de la méthode des temps de demi-réaction III.2.2. Détermination de l'ordre global par la méthode des mélanges stœchiométriques III.2.3. Détermination de l'ordre de réaction par la méthode de dégénérescence (méthode d'Ostwald) III.2.4. Méthode différentielle III.2.5. Méthode intégrale 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 IV.1.1. Constante de vitesse IV.1.2. Loi semi-empirique d'Arrhenius IV.1.3. Variation de la vitesse avec la température : Détermination de l'énergie d'activation IV.2. Théorie cinétique des gaz IV.2.1. Energie cinétique et vitesses moyennes 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	<u>APTITUDES</u> 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).
	<u>THÉMATIQUES ASSOCIÉES</u> 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.
Gérer des données	<u>APTITUDES</u> Stockier et organiser des données pour les retrouver, les conserver et en faciliter l'accès et la gestion (avec un gestionnaire de fichiers, un espace de stockage en ligne, des tags, des classeurs, des bases de données, un système d'information, etc.).
	<u>THÉMATIQUES ASSOCIÉES</u> 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.
Traiter des données	<u>APTITUDES</u> 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.).
	<u>THÉMATIQUES ASSOCIÉES</u> Données quantitatives, type et format de données ; Calcul, traitement statistique et représentation graphique ; Flux de données ; Collecte et exploitation de données massives ; Pensée algorithmique et informatique ; Vie privée et confidentialité ; Interopérabilité

DOMAINE 2 : COMMUNICATION ET COLLABORATION

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
<p>CHAPITRE 1 - Rappels</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dérivations / intégrations, - Changements de variables, - Intégrations par parties - Surfaces 	6H	
<p>CHAPITRE 2 - Équations différentielles</p> <ul style="list-style-type: none"> - Équations différentielles du premier ordre à coefficients variables, - Équations différentielles du deuxième ordre à coefficients constants 	9H	
<p>CHAPITRE 3 - Applications pharmacocinétique, modèle proie-prédateur</p>	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 DE CHIMIE – Matériaux de construction, Céramiques et Verres (MCCV)
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
			ECUEF 312	Diagrammes de phases et applications	21	21	14	3		1,5			x
UEF320	Techniques d'analyses 1	Fondamentale	ECUEF 321	Techniques d'analyses thermiques et morphologiques	21	14	14	3	6	1,5	3		x
			ECUEF 322	Techniques de caractérisation structurale et physico-chimiques	21	14	14	3		1,5			x
UEF330	Connaissance des matériaux et des appareils industriels	Fondamentale	ECUEF 331	Introduction aux matériaux de construction, Céramiques et Verres	21			2	4	1	2		x
			ECUEF 332	Technologie des appareils industriels	21		14	2		1			x
UEF340	Activités pratiques	Fondamentale				28			4		2	x	
UET350	Enseignements transversaux	Transversale	ECUET351	Techniques de com.		21		2	6	1	3	x	
			ECUET352	Dessin industriel			21	2		1		x	
			ECUET353	Culture d'entreprises	21			2		1		x	
UEO360	Enseignements optionnels	Optionnelle	ECUEO361	Option 1	21			2	4	1	2		x
			ECUEO362	Option 2	21			2		1			x
Total					189	119	91	30		15			
					399								

LICENCE UNIFIEE DE CHIMIE – Matériaux de construction, Céramiques et Verres (MCCV)
Semestre S4 (L2)

Code Unité	Unité d'enseignement	Nature de l'UE	Code ECUE	Élément constitutif d'UE (ECUE)	Volume horaire semestriel (14 semaines)			Crédits		Coefficients		Régime d'examen	
					Cours	TD	TP	ECUE	UE	ECUE	UE	Contrôle continu	Régime mixte
UEF410	Chimie organique et inorganique 2	Fondamentale	ECUEF411	Mécanismes réactionnels	21	21	14	3	6	1,5	3		x
			ECUEF412	Structure et propriétés des solides	21	21	14	3		1,5			x
UEF420	Liants minéraux et diagrammes de phases II	Fondamentale	ECUEF421	Liants minéraux	21		14	2	5	1	2,5		x
			ECUEF422	Diagrammes de phase II	21	14		3		1,5			x
UEF430	Fours et transferts thermiques	Fondamentale	ECUEF431	Transfert thermique et de matières	21	14	14	3	5	1,5	2,5		x
			ECUEF432	Frittage et régulation thermique des fours	21		14	2		1			x
UEF440	Activités pratiques	Fondamentale				28			4		2	x	
UET450	Enseignements transversaux	Transversale	ECUET451	CAO-DAO			21	2	6	1	3	x	
			ECUET452	Anglais		21		2		1		x	
			ECUET453	Contrôle qualité 1	21			2		1		x	
UEO460	Enseignements optionnels	Optionnelle	ECUEO461	Option 1	21			2	4	1	2		x
			ECUEO462	Option 2	21			2		1			x
Total					189	119	91	30		15			
					399								

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 : <ol style="list-style-type: none"> 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 Clausius-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 diagrammes 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 solutions diluées : loi de Henry, azéotropie.</p> <p>2. Interférence L-L, L-V.</p> <p>3. Miscibilité nulle à l'état liquide : -Diagramme Isobare -Courbes de vapeurs saturantes, exemple de diagramme. - Tracer et utiliser les courbes d'analyse thermique d'un mélange de deux constituants non miscibles à l'état liquide.</p> <p>4. Utilisation pratique des diagrammes liquide-vapeur : Distillation élémentaire, distillation fractionnée, hydrodistillation.</p>		

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

I. Diagrammes liquide – solide

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

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

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

-Diagrammes de Tammann

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

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

II. Diagrammes solide – solide

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

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

ENSEIGNEMENT EXPERIMENTAL, PROPOSITION DE THEMES :

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

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

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

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

Fiche descriptive de l'ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours: Matériaux de Construction, Céramiques et Verres (MC CV)	Semestre: Sem3
Intitulé UEF : Techniques d'analyses 1	Code: UEF 320
Intitulé ECUEF : Techniques d'analyses thermiques et morphologiques	Code: ECUEF 321

Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)				
Cours	TD	TP	Crédits	Coefficient
21	14	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		
321	x		x	30%	x			70%	1.5

PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p>CHAPITRE 1 : Les techniques d'analyses thermiques</p> <p>1- L'analyse thermo différentielle 2- L'analyse thermogravimétrie 3- L'analyse dilatométrie</p>		
<p>CHAPITRE 2 : Les techniques d'analyse de surface et morphologique</p> <p>1. Mesure de la surface spécifique (BET, bleu de méthylène, ..) 2. analyse granulométrique 3. analyse de la surface et microstructurale (microscopie optique et électronique à balayage) 4. mesure de la porosité (absorption d'eau, porosimétrie à mercure,)</p>		
<p>CHAPITRE 3 : Les techniques de caractérisation mécanique</p> <p>1. Mesure de la résistance à la rupture 2. Mesure du module d'Young 3. Mesure de la résistance au fluage</p>		

Fiche descriptive de l'ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Matériaux de Construction, Céramiques et Verres (MCCV)	Semestre : Sem3
Intitulé UEF : Techniques d'analyses 1	Code: UEF 320
Intitulé ECUEF : Techniques de caractérisation structurale et physico-chimiques	Code: ECUEF 322

Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)				
Cours	TD	TP	Crédits	Coefficient
21	14	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		
322	x		x	30%	x			70%	1,5

PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p>CHAPITRE 1 : Diffraction des rayons X</p> <p>1- Introduction 2-Interaction des rayons X avec la matière 3-Production des rayons X pour la diffraction 4-Diffraction des rayons X 5- Les techniques de diffraction des rayons X 6-Diffractogrammes, identification de phases et autres applications</p>		
<p>CHAPITRE 2 : Les techniques d'analyse et de caractérisation chimique</p> <p>1- L'absorption atomique 2- La fluorescence X 3- La spectroscopie IR 4. mesure de la porosité (absorption d'eau, porosimétrie à mercure,)</p>		

Fiche descriptive de l'ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours: Matériaux de Construction, Céramiques et Verres (MCCV)	Semestre: Sem 3
Intitulé UE : Connaissance des matériaux et des appareils industriels	Code: UEF 330
Intitulé ECUE: Introduction aux matériaux de construction, Céramiques et Verres	Code: ECUEF 331

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		
331	x			30%	x			70%	1

PROGRAMME

Contenu des chapitres	horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p>CHAPITRE I : Qu'est-ce qu'un matériau ?</p> <p>1 - Définition et historique des matériaux 2 - Les grandes familles des matériaux 3- Propriétés recherchées des matériaux</p>		
<p>CHAPITRE II : Les céramiques</p> <p>1- Définitions, classification et applications des céramiques 2- Propriétés des céramiques 3- Techniques de mise en forme des céramiques</p>		
<p>CHAPITRE III : Les verres</p> <p>1- Définition : l'état vitreux, transition vitreuse 2- Relations cristal-liquide-verre et Relation viscosité-température 3- Composition des verres 4- Elaboration et mise en forme des verres</p>		

CHAPITRE IV : Les Liants hydrauliques		
--	--	--

- | | | |
|--|--|--|
| 1- Principe de fabrication du ciment Portland artificiel
2- Principe de fabrication de la chaux
3- Principe de fabrication du plâtre | | |
|--|--|--|

Fiche descriptive de l'ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours: Matériaux de Construction, Céramiques et Verres (MCCV)	Semestre : Sem4
Intitulé UE : Connaissance des matériaux et des appareils industriels	Code: UEF 330
Intitulé ECUE Technologie des appareils industriels	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 : Caractéristiques du mouvement du liquide</p> <p>1- Viscosité Vitesse et débit du liquide 2- Rayon hydraulique et diamètre équivalent 3- Écoulements laminaires, turbulents et répartition des vitesses 4- Résistance hydrodynamique et pertes de charge dans les conduites 5- Équation de Bernoulli dans le cas d'un fluide parfait et d'un fluide réel</p>		
<p>CHAPITRE II : Les pompes</p> <p>1- Introduction 2- Les pompes centrifuges 3- Les pompes volumétriques 3-1- Pompes à piston 3-2- Pompes à membrane 3-3- Pompes à engrenage</p>		

CHAPITRE III : Pompage**Écoulement d'un liquide avec l'apport d'énergie**

- 1- Paramètres principales des pompes
- 2- Courbes caractéristiques des pompes centrifuges
- 3- Calcul de la puissance nécessaire au fonctionnement d'une pompe volumétrique

CHAPITRE IV : Éléments de mesure

- 1 – Débitmètres
 - 1-1- Débitmètres manométriques
 - 1-2- Débitmètres de surface
- 2- Mesures de débits par dispositifs d'étranglement
 - 2-1- Le diaphragme
 - 2-2- Les tuyères
 - 2-3- Le venturi
 - 2-4- Le venturi Tuyère
- 3 -Débitmètres de surface
 - 3- 1 – Rotamètres
 - 3- 2 - Tube de Pitot
 - 3- 3 - Débitmètres à turbine
 - 3- 4 - Les conteurs

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: Matériaux de construction, céramique et verres	Semestre : Sem 3
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	14	14	3	1,5

ECUEF	Contrôle continue				Examen final				Coef. de l'ECUE
	ÉPREUVES			Pondération	ÉPREUVES			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.
- * Elimination : 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"> - Eléments 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 - Energie 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'ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours: Matériaux de Construction, Céramiques et Verres (MCCV)	Semestre : Sem 4
Intitulé UEF : Liants minéraux et diagrammes de phases II	Code: UEF 420
Intitulé ECUEF : Liants minéraux	Code: ECUEF 421

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

ECUE	Contrôle continu				Examen final				Coef. de l'ECUE
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération	
	Écrit	Oral	TP et autres		Écrit	Oral	TP et autres		
421	x		x	30%	*			70%	1

PROGRAMME

Contenu des chapitres	horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p>CHAPITRE I : Fabrication du ciment Portland artificiel</p> <p>1- Principe de fabrication du ciment Portland artificiel 2- Préparation du cru 3- Préparation du clinker 4- Broyage et conditionnement</p>		
<p>CHAPITRE II : Les constituants et les additions du ciment</p> <p>1- Composition minéralogique des clinkers et des ciments 2- Les principaux constituants du ciment 3- Les principales catégories de ciment 4- Les ciments spéciaux</p>		
<p>CHAPITRE 3 : Hydratation du ciment portland</p> <p>1- Théorie de la prise et du durcissement 2- L'hydratation des différentes phases du ciment 3- Chimie et cinétique d'hydratation du ciment 4- Le phénomène de la prise</p>		

CHAPITRE 4 : Fabrication de la chaux		
---	--	--

- | | | |
|---|--|--|
| <ol style="list-style-type: none">1- Différence entre chaux aérienne et chaux hydraulique2- Procédé de fabrication de la chaux aérienne3- Procédé de fabrication de la chaux aérienne4- La normalisation des chaux | | |
|---|--|--|

Fiche descriptive de l'ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Matériaux de Construction, Céramiques et Verres	Semestre : Sem 4
Intitulé UE : Liants minéraux et diagrammes de phases II	Code : UEF 420
Intitulé ECUE: Diagrammes de phase II	Code : ECUEF 422

Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)				
Cours	TD	TP	Crédits	Coefficient
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		
422	x			30%	x			70%	1,5

PROGRAMME

Contenu des chapitres	horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p>CHAPITRE I- DIAGRAMMES TERNAIRES</p> <p>1. Mode de représentation des systèmes ternaires 2. Méthode d'étude de système ternaire 2.1. Coupes isothermes 2.2. Coupes isoplèthes 2.3. Règle des phases de GIBBS 3. Systèmes ternaires dont les binaires présentent une miscibilité totale à d'état solide 4. Systèmes ternaires dont les binaires présentent des eutectiques 5. Systèmes ternaires avec un composé binaire à fusion congruente</p>		
<p>CHAPITRE II : DIAGRAMMES TERNAIRES APPLIQUÉS AUX MCCV</p> <p>1. Diagramme ternaire appliqué aux céramiques 2. Diagramme ternaire appliqué aux verres 3. Exploitation du diagramme ternaire pour les matériaux argileux</p>		

Fiche descriptive de l'ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours: Matériaux de Construction, Céramiques et Verres (MCCV)	Semestre : Sem4
Intitulé UEF : Fours et transferts thermiques	Code: UEF 430
Intitulé ECUEF : Transfert thermique et de matières	Code: ECUEF 431

Volume horaire semestriel (1 semestre = 14 semaines)				
Cours	TD	TP	Crédits	Coefficient
21	14	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		
431	x		x	30%	x			70%	1,5

PROGRAMME

Contenu des chapitres	horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p>I- INTRODUCTION</p> <p>I-1- Echange de chaleur par conduction I-2- Echange de chaleur par convection I-3- Echange de chaleur par rayonnement</p> <p>II- LES ÉCHANGEURS DE CHALEUR</p> <p>II-1- Echangeurs de chaleur à surface II-2- Echangeurs de chaleur à mélange</p> <p>III- BILAN THERMIQUE DES ÉCHANGEURS DE CHALEUR</p> <p>IV- ECHANGE DE CHALEUR COMPLEXE</p> <p>IV- 1- Transfert de la chaleur à travers une paroi plane IV- 2- Transfert de chaleur à travers une paroi cylindrique</p> <p>V- CALCUL DES ÉCHANGEURS DE CHALEUR</p> <p>V-1- Principe du calcul des échangeurs de chaleur V-2- Détermination de l'écart moyen de la température (ΔT_m)</p>		

<p>VI- LES ÉVAPORATEURS</p> <p>VI-1- Evaporateurs à circulation libres VI-2- Evaporateurs à circulation forcée VI-3- Evaporateur à film montant</p> <p>VII- EVAPORATEURS À MULTIPLE EFFET</p> <p>VIII- BILAN MATIÈRE ET BILAN THERMIQUE DES ÉVAPORATEURS</p>		
---	--	--

Fiche descriptive de l'ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours: Matériaux de Construction, Céramiques et Verres (MCCV)	Semestre: Sem 4
Intitulé UEF : Fours et transferts thermiques	Code: UEF 430
Intitulé ECUEF : Frittage et régulation thermique des fours	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
PARTIE I : FRITTAGE		
<p>CHAPITRE I : FRITTAGE EN PHASE SOLIDE : ASPECTS PHYSICO-CHIMIQUES</p> <p>1- Aspect thermodynamique du frittage 1-1- La tension interfaciale 1-2- Thermodynamique du frittage</p> <p>2- Aspects cinétique : moteur du frittage 2-1- Cas de la phase solide 2-2- Cas de la phase gazeuse</p> <p>3- Les différents stades du frittage en phase solide 3-1- Stade initial : la croissance des ponts 3-2- Stade intermédiaire : diminution de la porosité 3-3- Stade final</p> <p>4- Modélisation du frittage en phase solide 4-1- Construction des ponts 4-2- Élimination de la porosité</p> <p>CHAPITRE II : FRITTAGE EN PHASE LIQUIDE: ASPECTS PHYSICO-CHIMIQUES</p> <p>1- Caractéristiques physiques d'une phase liquide au contact</p>		

<ul style="list-style-type: none"> d'une phase liquide 2- Rôle de la phase liquide <ul style="list-style-type: none"> 2-1-La phase liquide ne peut jouer qu'un rôle d'un liant non réaction 2-2-La phase liquide réagit avec la phase solide 3- Différentes étapes de frittage en phase liquide <ul style="list-style-type: none"> 3-1- Etape 1 : réarrangement 3-2-Etape 2: dissolution-précipitation 3-3- Etape 3: grossissement des grains 4- Paramètres de frittage en présence d'une phase liquide <ul style="list-style-type: none"> 4-1- Volume de la phase liquide 4-2- Solubilité de la phase solide dans la phase liquide 4-3- Température 4-4- Atmosphère du four 4-5- Durée du frittage 4-6- Diamètre et forme des grains 5- Mécanisme de frittage : loi du retrait <ul style="list-style-type: none"> 5-1- Processus de réarrangement 5-2-Processus de dissolution-diffusion-précipitation <ul style="list-style-type: none"> 5-2-1. La diffusion est l'étape limitante 5-2-2. La dissolution est l'étape limitante 5-3-Processus de grossissement des grains 		
<p>PARTIE II : REGULATION THERMIQUE DES FOURS</p>		
<p>CHAPITRE I :GÉNÉRALITÉS SUR LA RÉGULATION THERMIQUE</p> <ul style="list-style-type: none"> 1- Définition de la température 2- Les échelles de température 3- Les grandeurs thermométriques 4- Classification et principales caractéristiques des capteurs de température <p>CHAPITRE II : LES THERMOMÈTRES À DILATATION</p> <ul style="list-style-type: none"> 1- Thermomètres à dilatation de liquide 2- Thermomètres à dilatation de solide 3- Thermomètres à dilatation de gaz <p>CHAPITRE III : LES THERMOMÈTRES À RÉSISTANCE</p> <ul style="list-style-type: none"> 1- Introduction 2- Résistances métalliques 3- Thermistances <p>CHAPITRE IV:LES THERMOCOUPLES</p> <ul style="list-style-type: none"> 1- Effet thermoélectrique : thermoélectricité 2- Principaux types de thermocouples 3- Mesure des tensions avec thermocouple 4- Câbles ou cordons compensateurs 5- <p>CHAPITRE V : LES PYROMÈTRES OPTIQUES</p> <ul style="list-style-type: none"> 1- Notions de base 2- Lois du rayonnement thermique 		

<p>3- Principe du pyromètre 4- Différents types de pyromètres</p> <p>CHAPITRE VI : MESURE DES TEMPÉRATURES PAR MÉTHODES REPÈRES</p> <p>1- Définition et principe 2- Montres fusibles 3- Crayons et peintures thermosensibles</p> <p>CHAPITRE VII : RÉGULATION DES TEMPÉRATURES</p> <p>1- Introduction 2- Définitions 3- Schéma d'une boucle de régulation 4- Régulateur-programmateur de température</p>		
--	--	--

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 "Matériaux de Construction, Céramiques et Verres (MCCV)"
Semestre S5 (L3)

Code Unité	Unité d'enseignement	Nature de l'UE	Code ECUE	Élément constitutif d'UE (ECUE)	Volume horaire semestriel (14 semaines)			Crédits		Coefficients		Régime d'examen	
					Cours	TD	TP	ECUE	UE	ECUE	UE	Contrôle continu	Régime mixte
UEF510	Emaux et rhéologie	Fondamentale	ECUEF511	Les émaux céramiques	21		14	2	5	1	2,5		*
			ECUEF512	Rhéologie des matériaux	21		14	3		1,5			*
UEF520	Procédés verres	Fondamentale	ECUEF521	Technologie et traitement de surface des verres industriels	21	14	14	3	5	1,5	2,5		*
			ECUEF522	Conception et fabrication des moules	21		14	2		1			*
UEF530	Techniques d'analyse	Fondamentale	ECUEF531	Procédés de séparation et techniques chromatographiques	21	14	14	3	6	1,5	3		*
			ECUEF532	Techniques spectroscopiques	21	14	14	3		1,5			*
UEF540	Activités pratiques	Fondamentale				28			4		2	*	
UET550	Enseignements transversaux	Transversale	ECUET551	Management des systèmes de qualité	21			2	6	1	3	*	
			ECUET552	Techniques de ventes	21			2		1		*	
			ECUET553	Hygiène et sécurité	21			2		1		*	
UEO560	Options	Optionnelle	ECUEO561	Option 1	21			2	4	1	2		*
			ECUEO562	Option 2	21			2		1			*
Total					231	70	84	30		15			
					385								

LICENCE DE CHIMIE - Parcours "Matériaux de Construction, Céramiques et Verres (MCCV)"
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	Procédés Céramiques	Fondamentale	ECUEF611	Technologie des matériaux céramiques	21		21	3	6	1,5	3		*
			ECUEF612	Formulations céramiques	21		21	3		1,5			*
UEF620	Matériaux de construction	Fondamentale	ECUEF621	Formulation et caractérisation des mortiers et des bétons	21	14	14	3	6	1,5	3		*
			ECUEF622	Technologie du plâtre	21	14	14	3		1,5			*
UEF630	Matériaux d'isolation et contrôle qualité	Fondamentale	ECUEF631	Contrôle qualité 2	21			2	4	1	2		*
			ECUEF632	Matériaux réfractaires et d'isolation pour bâtiment	21	14		2		1			*
UEF640	Activités pratiques	Fondamentale				28			4		2	*	
UET650	Enseignements transversaux	Transversale	ECUET651	Analyse des données et rédaction de rapports	21			2	6	1	3		*
			ECUET652	Environnement et développement durable	21			2		1			*
			ECUET653	Gestion de production	21			2		1			*
UEO660	Options	Optionnelle	ECUEO661	Option1	21			2	4	1	2		*
			ECUEO662	Option 2	21			2		1			*
Total					231	70	70	30		15			
					371								

Fiche descriptive de l'UE/ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Matériaux de construction, Céramiques et Verres	Semestre: Sem 5
Intitulé UE : Emaux et Rhéologie	Code: UET 510
Intitulé ECUE : Les émaux céramiques	Code: ECUEF511

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

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

PROGRAMME

Contenu des chapitres	horaire approximatif	Observations / Recommandations
Chapitre I : Généralités I. Historique II. Définitions III. Rôle des glaçures IV. Différence entre verre et glaçure V. Matières premières utilisées dans la préparation des émaux		
Chapitre II: Classification et calcul des glaçures I. Introduction II. Classification des Glaçures III. Composition et calcul des glaçures		
Chapitre III: Les différents types de glaçures I. Introduction II. Les glaçures non colorées III. Les glaçures colorées		
Chapitre IV : Méthodes d'application des émaux I. Méthodes d'application de l'émail II. Procédé d'émaillage de la société SICERAM III. Procédé de fabrication des articles sanitaires de la société SANIMED IV. Les paramètres de contrôle de l'émail		
Chapitre V : Défauts de l'émaillage provenant de la cuisson I. Généralités II. Défauts reliés à la différence de coefficient de dilatation thermique entre le tesson et l'émail III. Autres types de défauts IV. Défauts de couleurs sous et sur glaçure après cuisson		

Fiche descriptive de l'UE/ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Matériaux de construction, Céramiques et Verres	Semestre: Sem 5
Intitulé UE : Emaux et Rhéologie	Code: UEF 510
Intitulé ECUE : Rhéologie des matériaux	Code: ECUEF512

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

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

PROGRAMME

Contenu des chapitres	horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p>Chapitre I : Les suspensions céramiques</p> <p>I. Définition et applications des suspensions II. Les constituants des suspensions céramiques III. Comportement des particules céramiques en suspension aqueuse IV. Dispersion et stabilité des suspensions céramiques V. Influence des défloculants VI. Comportement rhéologiques des suspensions VII. Caractérisation de l'état de dispersion des suspensions</p>		
<p>Chapitre II : Les pâtes plastiques</p> <p>I. Généralités II. Les pâtes plastiques en céramiques III. La plasticité IV. Les facteurs intervenant sur la plasticité d'une pâte céramique</p>		

Fiche descriptive de l'UE/ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Matériaux de construction, Céramiques et Verres	Semestre: Sem 5
Intitulé UE : Procédés verres	Code: UEF 520
Intitulé ECUE : Technologie et traitement de surface des verres industriels	Code: ECUEF521

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

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

PROGRAMME

Contenu des chapitres	horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p>PARTIE I : Technologie et traitement de surface des verres industriels</p> <p>Chapitre I : Quelques définitions relatives aux verres</p> <p>I.1. Structure vitreuse des verres I.2. Hypothèses des cristallites I.3. Hypothèses d'arrangement à courte distance I.4. Hypothèse des agrégats I.5. hypothèse de polymérisation</p>		
<p>Chapitre II. Elaboration des verres</p> <p>II.1. Notions d'oxydes formateurs II.2. Notions d'oxydes modificateurs II.3. Conditions expérimentales d'élaboration</p>		
<p>Chapitre III. Propriétés des verres</p> <p>III.1. Propriétés optiques III.2. Propriétés mécaniques III.3. Propriétés thermiques III.4. Propriétés électriques III.5. Propriétés chimiques III.6. Propriétés texturales</p>		
<p>Chapitre IV : Fabrication industrielle des verres creux et plats</p> <p>V.1. Procédé d'étirage V.2. Procédé de flottage</p>		

V.3. Procédé de laminage V.4. Procédé de soufflage		
PARTIE II : Technologie et Traitement de surface des verres spéciaux		
Chapitre I : Traitement des verres pour bâtiments		
Chapitre II : Traitement des verres optiques		

Fiche descriptive de l'UE/ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Matériaux de construction, Céramiques et Verres	Semestre: Sem 5
Intitulé UE : Procédés verres	Code: UEF 520
Intitulé ECUE : Conception et fabrication des moules	Code: ECUEF522

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

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

PROGRAMME

Contenu des chapitres	horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p>Chapitre 1 : Contexte industriel des moules</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Qu'est-ce qu'un moule ? 2. Mise en forme des céramiques 3. Fabrication des verres 		
<p>Chapitre 2 : Les moules pour les céramiques et les verres</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Les moules en plâtre 2. Les moules en Résine poreuse (Coulage sous pression) 3. Les moules métalliques 		

Fiche descriptive de l'ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours: Matériaux de Construction	Semestre : Sem 5
Intitulé UE : Technique d'Analyse	Code : UEF530
Intitulé ECUE : Méthodes de séparation et Techniques chromatographiques	Code : ECUEF 531

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		
531	X		X	30%	X			70%	1,5

PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire	Observations / Recommandations
<p>CHAPITRE I : INTOROCUCTION</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> <p>CHAPITRE III : SÉPARATION PAR ÉCHANGE D'IONS</p>		

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, Prévision 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

VII-1 Appareillage (système de pompage, dispositifs de gradient d'élution, injecteurs, détecteurs, colonnes et phases stationnaires, solvants, force éluante et polarité).

VII-2 Chromatographie de partage classique.		
VII-3 Chromatographie de partage à polarité de phases inversées.		
VII-4 Influence des différents facteurs sur l'analyse chromatographique.		

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: Matériaux de construction, Céramiques et Verres	Semestre : Sem 5
Intitulé UE : Techniques d'analyses	Code : UEF510
Intitulé ECUE : Techniques Spectroscopiques	Code : ECUEF 532

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

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

PROGRAMME

Objectifs :

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

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>1.8 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

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 : Matériaux de construction, Céramiques et Verres	Semestre: Sem 5
Intitulé UE : Enseignements transversaux	Code: UET 550
Intitulé ECUE : Management qualité	Code: ECUET551

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

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

PROGRAMME

Contenu des chapitres	horaire approximatif	Observations / Recommandations
<ul style="list-style-type: none"> ✚ INTRODUCTION SUR LA QUALITE ✚ DEFINITION DE NORME –CONCEPT ET SENS ✚ PRINCIPE DE L'AMELIORATION CONTINUE ✚ PREAMBULES A LA DEMARCHE DE CERTIFICATION ✚ LES REGLES POUR METTRE EN ŒUVRE UN SMQ ✚ LES ETAPES DU PROCESSUS DE CERTIFICATION <p style="text-align: center;">LA NORME ISO 9001 ET SES EXIGENCES</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ PRINCIPES DU MANAGEMENT DE LA QUALITE ✚ LES EXIGENCES <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4. Système de management de la qualité ▪ 4.1. Exigences générales ▪ 4.2. Exigences relatives à la documentation ▪ 5. Responsabilités de la direction ▪ 5.1. Engagement de la direction ▪ 5.2. Ecoute client ▪ 5.3. Politique qualité ▪ 5.4. Planification ▪ 5.5. Responsabilités, autorités et communication ▪ 5.6. Revue de direction ▪ 6. Management des ressources ▪ 6.1. Mise à disposition des ressources ▪ 6.2. Ressources humaines ▪ 6.3. Infrastructures ▪ 6.4. Environnement de travail ▪ 7. Réalisation du produit ▪ 7.1. Planification de la réalisation du produit ▪ 7.2. Processus relatifs aux clients ▪ 7.3. Conception et développement 		

<ul style="list-style-type: none"> ▪ 7.4. Achats ▪ 7.5. Production et préparation du service ▪ 7.6. Maîtrise des équipements de surveillance et de mesure <p>AMELIORATION CONTINUE</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mesures, analyse et amélioration (selon l'ISO 9001 version 2008) <ul style="list-style-type: none"> ▪ 8.1. Généralités ▪ 8.2. Surveillance et mesurage <ul style="list-style-type: none"> ▪ Satisfaction du client ▪ Audit interne ▪ Surveillance et mesure des processus ▪ Surveillance et mesure du produit ▪ 8.3. Maîtrise du produit non conforme ▪ 8.4. Analyse des données ▪ 8.5. Amélioration <ul style="list-style-type: none"> ▪ Amélioration continue ▪ Action corrective ▪ Action préventive <ul style="list-style-type: none"> ▪ METHODOLOGIE DE RESOLUTION DES PROBLEMES ▪ LES OUTILS D'AMELIORATION DE LA QUALITE ▪ RECAPITULATIF : ETAPES / OUTILS D'AMELIORATION ▪ INDICATEURS ET TABLEAU DE BORD. ▪ ECOUTE ET SATISFACTION CLIENT. <ul style="list-style-type: none"> ▪ IDENTIFIER LES ATTENTES DE SES CLIENTS ▪ MESURER LA PERFORMANCE QUALITE PERÇUE PAR LES CLIENTS 		
--	--	--

Fiche descriptive de l'UE/ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Matériaux de construction, Céramiques et Verres	Semestre: Sem 5
Intitulé UE : Enseignements transversaux	Code: UET 550
Intitulé ECUE : Techniques de vente	Code: ECUET552

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

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

PROGRAMME

Contenu des chapitres	horaire approximatif	Observations / Recommandations
Chapitre 1 : Fondement de base		
Chapitre 2 : Aperçu sur les méthodes de vente		
Chapitre 3 : la gestion de la force de vente		
Chapitre 4 : les nouvelles techniques de vente		
Chapitre 5 : les secrets d'un vendeur		

Fiche descriptive de l'ECUET

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours: Matériaux de construction, Céramiques et Verres	Semestre : Sem 5
Intitulé UET : Enseignements Transversaux	Code : UET 550
Intitulé ECUE : Hygiène et Sécurité	Code : ECUET 553

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

ECUET	Contrôle continue				Examen final			
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération
	Écrit	Oral	TP		Écrit	Oral	TP	
553	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> I.2.1. Hygiène</p> <p> I.2.2. Sécurité</p> <p> I.2.3. Environnement</p> <p>I.3. Structure HSE</p> <p> I.3.1. Démarche de développement durable- approche HSE</p> <p> I.3.2. Fonctions habituelles d'une structure HSE</p> <p> I.3.2.1. Rôle de la structure HSE</p> <p> I.3.2.2. Objectifs du service HSE</p> <p> I.3.2.3. Missions</p> <p> I.3.2.4. Exemple d'actions d'un service HSE</p> <p> I.3.3. Rôle de l'ingénieur prévention SHE</p> <p> I.3.4. Eléments d'un système de gestion HSE</p>		<p>Hygiène (H), Sécurité (S) Environnement (E)</p> <p>Préventives/curatives</p>

<p>I.3.5. Processus d'amélioration du système HSE</p> <p>I.3.5.1. Engagement et Responsabilité</p> <p>I.3.5.2. Gestion du risque</p> <p>I.3.5.3. Gestion de la santé au travail et de la sécurité des personnes</p> <p>I.3.5.4. Gestion de l'Environnement</p> <p>I.3.5.5. Gestion des contractants</p> <p>I.3.5.6. Communication et Documentation</p> <p>I.3.5.7. Formation et Qualification</p> <p>I.3.5.8. Gestion des Accidents et Incidents</p> <p>I.3.5.9. Gestion des Urgences et des Crises</p> <p>I.3.5.10. Audit et Revue</p> <p>I.4. Réglementation relative à l'hygiène et la sécurité</p> <p>I.4.1. Santé</p> <p>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. Evaluation 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 Incident</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>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>Gravité d'occurrence</p> <p>Principes clés/ Principes généraux/ Démarrage de l'arbre des causes à partir de l'événement final ou redouté</p>

<p style="text-align: center;">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>
<p style="text-align: center;">Chapitre IV. Gestion des risques chimiques</p> <p>IV.1. Introduction</p> <p>IV.2. Classification des risques chimiques</p> <p>IV.2.1. Risque d'intoxication</p> <p>IV.2.1.1. Processus d'intoxication</p> <p>IV.2.1.2. La voie digestive</p> <p>IV.2.2. Risque d'incendie –explosion</p>		

<p>IV.2.3. Risques dus aux réactions chimiques dangereuses</p> <p>IV.3. Principaux paramètres agissant sur les risques chimiques</p> <p>IV.3.1. Nature chimique des produits mis en cause</p> <p>IV.3.2. Etat physique</p> <p>IV.3.3. Quantités absorbées</p> <p>IV.3.4. Température</p> <p>IV.4. Gestion des produits : Signalisation des risques : étiquetage et fiche de sécurité</p> <p>IV.4.1. Connaissances des produits chimiques</p> <p>IV.4.2. Fiche de sécurité FDS</p> <p>IV.4.3. Etiquetage des emballages et récipients</p> <p>IV.4.3.1. Etiquetage des substances dangereuses</p> <p>IV.4.3.2. Etiquetage particulier</p> <p>IV.4.3.3. Règles générales d'étiquetage</p> <p>IV.5. Ségrégation des déchets et lutte contre la pollution</p> <p>IV.5.1. Les solides</p> <p>IV.5.1.1. Déchets banals</p> <p>IV.5.1.2. Déchets spéciaux</p> <p>IV.5.2. Les liquides</p> <p>IV.5.2.1. L'eau</p> <p>IV.5.2.2. Les liquides dangereux</p> <p>IV.5.3. Les gaz</p> <p>IV.5.4. Les réactifs</p> <p>IV.6. La gestion des risques chimiques</p> <p>IV.7. Principes généraux de prévention des risques</p>		
--	--	--

Fiche descriptive de l'UE/ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Matériaux de construction, Céramiques et Verres	Semestre: Sem 6
Intitulé UE : Procédés céramiques	Code: UEF 610
Intitulé ECUE : Technologie des matériaux céramiques	Code: ECUEF611

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

UE/ECUE	Contrôle continue				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>Chapitre I : matières premières céramiques</p> <p>1) les matières premières pour les céramiques traditionnelles 2) les matières premières pour les céramiques techniques - synthèse des poudres céramiques</p>		
<p>Chapitre 2 : Mise en forme des matériaux céramiques</p> <p>I. Introduction générale II. Les composants d'une formulation céramique 1. en céramique traditionnelle 2. en céramique technique III. Les techniques de mise en forme des céramiques III.1 La voie liquide : les procédés de coulage III.2 La voie plastique 3. III.3 La voie sèche</p>		
<p>Chapitre 3 : Séchage et cuisson des céramiques</p> <p>I : le séchage I-1- le séchage I-2- Comportement au séchage des produits céramiques I-3- systèmes et méthodes de séchage II : la cuisson I- Introduction - cycle thermique - paramètre de cuisson II- phénomènes physiques III- phénomènes chimiques IV- Réalisation de la cuisson</p>		

Fiche descriptive de l'UE/ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Matériaux de construction, Céramiques et Verres	Semestre: Sem 6
Intitulé UE : Procédés céramiques	Code: UEF 610
Intitulé ECUE : Formulations céramiques	Code: ECUEF 612

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

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

PROGRAMME

Contenu des chapitres	horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p>Chapitre 1 : les compositions céramiques traditionnelles</p> <p>1-Définition</p> <p>2- Préparation et calcul des pâtes céramiques</p> <p>2-1 Etude d'un exemple : comment composer une pâte à grès ?</p> <p>3-les compositions céramiques traditionnelles</p> <p>3-1 les faïences</p> <p>3-2 les grès</p> <p>3-3 les vitreux</p> <p>3-4 les porcelaines</p> <p>3-5 les produits réfractaires</p>		
<p>Chapitre 2 : les compositions céramiques techniques</p>		

Fiche descriptive de l'UE/ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Matériaux de construction, Céramiques et Verres	Semestre: Sem 6
Intitulé UE : Matériaux de construction	Code: UEF 620
Intitulé ECUE : Formulation et caractérisation des mortiers et des bétons	Code: ECUEF621

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

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

PROGRAMME

Contenu des chapitres	horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p>Chapitre I: Les mortiers</p> <p>I. Définition</p> <p>II- formulation des mortiers</p> <p>III. Les caractéristiques principales des mortiers</p>		
<p>Chapitre II: Le béton</p> <p>I. Définition et Classification du béton</p> <p>II- Constituants du béton hydraulique</p> <p>III- Classes d'exposition</p> <p>IV- Méthodes de formulation d'un béton</p> <p>1- Méthodes de formulation d'un béton ordinaires : BO</p> <p>2-Méthodes de formulation d'un béton auto-plaçant : BAP</p> <p>3-Méthodes de formulation d'un béton à hautes performances : BHP</p> <p>4- Méthodes de formulation d'un béton renforcé de fibres : BF</p> <p>5-Méthodes de formulation des bétons légers : BL</p> <p>6- Composition théorique d'un béton bitumineux : BB</p> <p>V. Méthodes de mesure de l'ouvrabilité du béton frais</p> <p>IV. Influence de certains facteurs sur de l'ouvrabilité du béton</p> <p>VII. Essais sur béton durcis</p>		

Fiche descriptive de l'UE/ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Matériaux de construction, Céramiques et Verres	Semestre: Sem 6
Intitulé UE : Matériaux de construction	Code: UEF 620
Intitulé ECUE : Technologie du plâtre	Code: ECUEF 622

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

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

PROGRAMME

Contenu des chapitres	horaire approximatif	Observations / Recommandations
1- LE GYPSE : INTRODUCTION GEOLOGIQUE ET CHIMIQUE 1-1-GYPSE NATUREL 1-3-GYPE DE SYNTHESE 2- PRODUITS DE DESHYDRATATION DE GYPSE 2-1- SEMIHYDRATE BETA 2-2- SEMIHYDRATE ALFA 2-3- ANHYDRIDE 3- HYDRATATION ET PRISE 3-1- MECANISME DE REHYDRATATION 3-2- LA PRISE 3-3- LE SECHAGE 3-4- LES TEMPS DE PRISE 4- PROCEDES DE FABRICATION 4-1- LE CAS DU GYPSE NATUREL 4-2- LE CAS DU GYPSES DE SYNTHESE 4-3- LES PRODUITS EN PLATRE 5- LES UTILISATIONS ET LES APPLICATIONS – LE SYSTEME HUMIDE 5-1- LE PLATRE DANS LE SECTEUR DU BATIMENT 5-2- LE PLATRE DANS LE SECTEUR MEDICAL 5-3- LE PLATRE DANS L'INDUSTRIE 5-4- ACCESSOIRES POUR LE SYSTEME HUMIDE 6- PRODUITS DE PLATRE FASSONES – LE SYSTEME SEC 6-1-CARREUX DE PLATRE		

<p>6-2- PLAQUES DE PLATRE 6-3- PRODUITS PARTICULIERS 6-4- ACCESSOIRES POUR LE SYSTEME SEC</p> <p>7- PROPRIETES 7-1- ISOLATION THERMIQUE ET REGULATION DE L'HYGROMETRIE 7-2- ISOLATION ET CORRECTION ACOUSTIQUE 7-3- PROPRIETES PHYSIQUES 7-4- PROPRIETES CHIMIQUES 7-5- RESISTANCE AU FEU 7-6- LE PLATRE ET L'ENVIRONNEMENT</p> <p>8- L'INDUSTRIE DU PLATRE 8-1- DANS LE MONDE 8-2- EN TUNISIE 8-3- LES MINI PROJET D'APPLICATION DU PLATRE 8-4- LES NORMES ET LES STANDARDS</p>		
--	--	--

PARTIE PRATIQUE

- 1- PROPRIETES CHIMIQUES
 - a. MESURE DE L'EAU DU CRISTAL DANS LE GYPSE ET LE PLATRE
 - b. ANALYSE DES PHASES DU PLATRE (SEMIHYDRATE- AII ET AIII)
- 2- PROPRIETES PHYSIQUE
 - a. MESURE DU TEMPS DE PRISE PAR METHODE VICAT ET COTEAU
 - b. MESURE DE L'ETALLEMENT ET LA CONSISTANCE DE LA PATE DE PLATRE
 - c. LA RESISTANCE A LA COMPRESSION ET A LA FLEXION
 - d. MECANISME DE REHYDRATION PAR ATD
- 3- TESTES PRATIQUES D'APPLICATION
 - a. TEST D'APPLICATION D'ENDUIT DE PLATRE PAR PROJECTION
 - b. TEST PRATIQUE DE MISE EN PLACE D'UN SYSTEME SEC PAR PLAQUE DE PLATRE

Fiche descriptive de l'UE/ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Matériaux de construction, Céramiques et Verres	Semestre: Sem 6
Intitulé UE : Matériaux d'isolation et contrôle qualité	Code: UEF 630
Intitulé ECUE : Contrôle qualité 2	Code: ECUEF 631

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

UE/ECUE	Contrôle continue				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>I -Introduction générale des essais sur les produits finis :</p> <ul style="list-style-type: none"> Ø Essais sur Articles Sanitaires Ø Essais sur Carreaux Céramiques Ø Essais sur Articles de vaisselle Ø Essais sur Matières Premières (argile, sable,...) Ø Essai sur le Verre Ø Essais de réaction au feu des produits de construction: <p>II- Détermination des normes et spécifications techniques complémentaires des Appareils sanitaires</p> <ul style="list-style-type: none"> Ø Normes produits Ø Normes matériaux Ø Normes d'essais <p>III- Contrôles des produits finis des Appareils sanitaires</p> <p>Définitions des contrôles et des fréquences en fonction des produits</p> <p>1.1 Pour les appareils en céramique sanitaire émaillée</p> <ul style="list-style-type: none"> Ø CARACTERISTIQUES DE LA SURFACE : • Résistance à l'abrasion (NF D14-501) <p>Résistance aux agents chimiques et tachants (NF D14-506 ; NF D14-507 ; NF D14-508)</p> <ul style="list-style-type: none"> Ø CARACTERISTIQUES DU MATERIAU : • Détermination de l'absorption d'eau (NF EN 997 pour les cuvettes et NF D14-512 pour les autres appareils) 		

<p>Ø RESISTANCE AUX CHARGES :</p> <p>Ø Résistance aux charges statiques (NF EN 997 pour les cuvettes ; pour les urinoirs ; NF EN 14296 pour les lavabos collectifs ; NF EN 14528 pour les bidets ; NF EN 14688 pour les lavabos ;NF EN 14527 pour les receveurs de douche)</p> <p>ØRESISTANCE AUX VARIATIONS DE TEMPERATURE :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Résistance aux chocs thermiques (NF D14-503) • CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES ET D'ASPECT : • CARACTERISTIQUES DE FONCTIONNEMENT DES CUVETTES DE WC INDEPENDANTES OU ATTENANTES : • ESSAI DE SERRAGE DES RESERVOIRS EQUIPES : • CARACTERISTIQUES DE FONCTIONNEMENT DES RESERVOIRS DE CHASSE EQUIPES : • CARACTERISTIQUES DE SECURITE SANITAIRE (PROTECTION DU RESEAU D'EAU POTABLE) POUR LES RESERVOIRS DE CHASSE : <p>1.2 Pour les appareils en acier émaillé ou en fonte émaillée.</p> <p>1.3 Pour les éviers en aciers inoxydables.</p> <p>1.4 Pour les éviers en matériaux de synthèse.</p> <p>1.5 Pour les réservoirs de chasse en matériaux de synthèse.</p> <p>1.6 Pour les baignoires, les receveurs de douche, les vasques et les plans de toilettes en matériaux de synthèse.</p> <p>1.7 Pour les baignoires à brassage d'eau.</p> <p>1.8 Pour les bâtis supports.</p> <p>IV- Détermination des normes et spécifications techniques complémentaires des carreaux céramiques</p> <ul style="list-style-type: none"> Ø Normes produits Ø Normes matériaux Ø Normes d'essais <p>V- Contrôles des produits finis des carreaux céramiques</p>		
--	--	--

Fiche descriptive de l'UE/ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Matériaux de construction, Céramiques et Verres	Semestre: Sem 6
Intitulé UE : Matériaux d'isolation et contrôle qualité	Code: UEF 630
Intitulé ECUE : Matériaux réfractaires et d'isolation pour bâtiments	Code: ECUEF 632

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

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

PROGRAMME

Contenu des chapitres	horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p>I. INTRODUCTION</p> <p>II. DOMAINE D'APPLICATION ET POIDS ECONOMIQUE DES REFRACTAIRES</p> <p>III. PROPRIÉTÉS DES RÉFRACTAIRES</p> <p>1) Point de fusion, 2) Taille et stabilité dimensionnelle, 3) porosité, 4) masse volumique, 5) force d'écrasement à froid, 6) équivalent de cône pyrométrique (PCE), 7) Réfractarité sous charge, 8) fluage à haute température, 9) Stabilité, dilatation et retrait en volume à haute température, 10) Dilatation thermique réversible, 11) Conductivité thermique.</p> <p>IV. CLASSIFICATION DES REFRACTAIRES</p> <p>IV. 1. Par la nature chimique et minéralogique du constituant principal</p> <p>IV. 2. Par la forme</p> <p>IV. 3. Par leur densité et leur porosité</p> <p>V. CONCEPTION ET CONSTITUANTS DES REFRACTAIRES</p> <p>V. 1. Conception et constituants des réfractaires agglomérés</p> <p>V. 2. Conception et constituants des réfractaires électro-fondus</p> <p>VI. REFRACTAIRES D'ISOLATION THERMIQUE</p>		

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 : Matériaux de construction, Céramiques et Verres	Semestre: Sem 6
Intitulé UE : Enseignement transversaux	Code: UET 650
Intitulé ECUE : Analyse des données et rédaction de rapports	Code: ECUET 651

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

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

OBJECTIF

Améliorer par l'emploi des méthodes statistiques, multivariées d'analyse de données, des méthodes de mesures, de traitement du signal, des plans d'expériences, d'optimisation ...le contrôle et l'optimisation des procédés. Ce cours inclue aussi la manière avec laquelle un rapport scientifique doit être rédigé.

PROGRAMME

Contenu des chapitres	Horaire approximatif	Observations/ Recommandations
PARTIE 1 : ANALYSES DES DONNÉES		
<p>Chapitre I. Définitions et généralités</p> <p>I.1. Définitions</p> <p>I.2. Bonnes pratiques d'expérimentation</p> <p>I.3 Méthodologie des plans d'expérience</p> <p>I.4 Mise en œuvre d'un plan d'expérience</p> <p>I.5 Notion de modélisation mathématique</p>		

<p>Chapitre II. Démarche expérimentale</p> <p>II.1. Acquisition des données</p> <p>II.2. Choix du plan d'expérience</p> <p>II.3 Variables d'entrées, variable de sortie</p> <p>II.3. Expérimentations</p> <p> II.3.1. Traitement des données expérimentales</p> <p> II.3.2. Analyse des données</p> <p>II.6. Logiciels de plans d'expériences</p>		
<p>Chapitre III. Plans d'expérience</p> <p>III.1. Introduction</p> <p>III.2. Principaux types de plans en fonction des caractéristiques techniques</p> <p>III.3. Plans de criblage</p> <p> III.3.1 Matrice du Plan d'expérience</p> <p> III.3.2. Étude d'interaction des différentes variables d'entrées</p> <p> III.3.3 Analyse Statistique des données</p> <p> III.3.3.1 Méthode des moindres carrées</p> <p> III.3.3.2 Méthode de Fischer</p> <p>III.4. Plans d'optimisation</p> <p> III.4.1. Matrice du Plan d'expérience</p> <p> III.4.2. Les courbes isoréponses</p> <p> III.4.3 Analyse Statistique des données</p>		
<p>Chapitre IV. Qualités métrologiques des instruments</p> <p>IV.1. Détection et analyse des données aberrantes</p> <p>IV.2. Spécificité</p> <p>IV.3. Justesse</p> <p>IV.4. Fidélité</p> <p> IV.4.1 Fidélité intra-évaluateurs</p> <p> IV.4.2. Fidélité inter-évaluateurs</p> <p>V.5. Exactitude</p>		
<p>Chapitre V. Les erreurs de mesures et la propagation des incertitudes</p> <p>V.1. Méthodologie générale pour le calcul des incertitudes de mesure</p> <p>V.2. Notion de mesurande</p> <p>V.3. Notion d'écart type composé</p> <p>V.4. Incertitude élargie.</p>		

PARTIE 2 : RÉDACTION DES RAPPORTS

Structure du rapport

- 1) **Page de présentation**
- 2) **Introduction ou But** (approche du problème)
- 3) **Montage** (s'il y a lieu), outils utilisés...
- 4) **Démarche expérimentale, Méthodes**
- 5) **Analyse des données**
 - a) Présentation des données recueillies
 - b) Techniques utilisées pour analyser les données.
 - c) Relation de proportionnalité et/ou relation physique à découvrir
 - d) Évaluation de la constante de proportionnalité à partir de la courbe de tendance
- 6) **Résultat final**
- 7) **Interprétation des résultats**
- 8) **Conclusions**

Fiche descriptive de l'UE/ ECUE

Domaine de formation: Sciences et Technologie	Mention : Chimie
Parcours : Matériaux de construction, Céramiques et Verres	Semestre: 6
Intitulé UET : Enseignements transversaux	Code: UET 650
Intitulé ECUET : Environnement et Développement durable	Code: ECUET 652

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

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

Objectifs du cours:

- Définir les principaux éléments qui constituent l'environnement écologique et expliquer le fonctionnement des écosystèmes.
- Comprendre les mécanismes de régulation économiques les plus appropriés pour préserver l'environnement.
- Expliquer les différentes formes de pollution, ainsi que leurs conséquences sur l'environnement
- Expliquer la relation entre la notion de développement durable et d'environnement.

PROGRAMME

Contenu des Chapitres	Horaire approximatif	Observations / Recommandations
<p>INTRODUCTION</p> <p>CHAPITRE I: Interaction environnement - homme - démographie et notion de développement durable</p> <p>I- Comment l'homme a modifié son environnement?</p> <p>II- Notion de développement durable</p> <ul style="list-style-type: none"> - Notions de base - Le développement durable - Agir pour préserver l'environnement: 		

CHAPITRE II : Environnement et ressources naturelles

I- Caractéristiques de la planète terre

II- Les ressources de la planète terre

- L'eau - L'air
- Les énergies fossiles:
 - Le pétrole, le gaz naturel, le gaz naturel, l'Uranium
- Les autres énergies : Solaire, éolienne, Hydraulique , Géothermie
- Les éléments minerais :Or, Argent
- Biodiversité
- Les sols
- Les ressources alimentaires

CHAPITRE III : Pollution et réchauffement climatique

I-Définitions : Pollution – Ecotoxicologie

II- Origines des polluants et principaux éléments

III- Effets de la pollution sur l'environnement

- Effet sur l'atmosphère
- Effet sur le sol et sur les milieux aquatiques
- Effet sur la santé humaine

CHAPITRE IV : de préservation de l'environnement Entre défis et controverse

I. Secteur agricole:

- Une diversification des exploitations
- Irrigation minimale mais meilleure

II- Industrie, produire avec moins

- Introduction de nouveaux matériaux
- Réservation du pétrole aux usages nobles
- Amélioration de l'efficacité énergétique
- Recyclage
- Location des produits

III- Déchets, valoriser plutôt que jeter

- Incinération pour produire de l'énergie
- Transformation en gaz et nouveaux carburants
- Recyclage maximal.
- Air et eau, enrayer la pollution
- Dépollution grâce à la lumière naturelle
- Réutilisation des eaux usées traitées