

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



UNIVERSITE DE BATNA 1

FACULTE DES SCIENCES DE LA MATIERE

Fiche Descriptive
Formation Master académique
Chimie des Matériaux

DOMAINE: SCIENCES DE LA MATIERE
Filière: chimie

Filière	Spécialité	التخصص	الشعبة
Chimie	Chimie des matériaux	كيمياء المواد	كيمياء

Contexte et objectifs de la formation

A - Objectifs de la formation

Actuellement, les avancées de la **chimie des matériaux** sont au cœur des grandes révolutions technologiques. La chimie des matériaux participe à l'amélioration de notre quotidien et se présente dans tous les aspects de la vie courante et constitue un des plus grands domaines d'emploi.

La **chimie des matériaux** est destinée à développer les compétences scientifiques tout en prenant en compte le projet professionnel des étudiants.

Les spécialités en chimie des matériaux proposent une approche globale de la **chimie des matériaux** depuis leur conception jusqu'à leur développement.

Ces spécialités en chimie des matériaux traitent toutes les spécificités liées aux domaines des nanoparticules et des matériaux nanostructurés, des matériaux nanocomposites et hybrides tout en prenant toujours soin de lier les aspects fondamentaux de la science des matériaux (synthèse, structure, propriétés) à leur impact économique et sociétal.

Le cursus master "**Chimie des matériaux**" offre une formation approfondie se situant entre la chimie et les sciences des matériaux. Les étudiants s se familiarisent autant avec la méthodologie des sciences des matériaux qu'avec celle des sciences de l'ingénieur. Ils appliquent les connaissances acquises dans les cursus de **Licence en chimie des matériaux** à la résolution de problèmes relevant de la chimie des matériaux.

La formation en Master "**Chimie des matériaux**" permet à l'étudiant d'acquérir les bases en chimie et physique des solides indispensables en science des matériaux, de comprendre les relations existantes entre structures, microstructures et propriétés, de connaître les principales méthodes de synthèse, de caractérisation et de mesure des propriétés des matériaux et enfin d'appréhender les mécanismes fondamentaux et les processus physico-chimique qui régissent les procédés d'élaboration des matériaux et la compréhension des propriétés d'usage des grandes classes de matériaux. Des enseignements en gestion de l'entreprise viennent compléter cette formation.

B – Conditions d'accès

Licence en chimie des matériaux
Licence en chimie macromoléculaire
Licence en chimie inorganique
Licence en chimie physique

C – Profils et compétences métiers visés

A l'issue du master, les diplômés sont en mesure de/d' :

- connaître les propriétés physico-chimiques et leur évolution en conditions extrêmes

- élaborer des solides inorganiques ou des matériaux à propriétés spécifiques en utilisant toutes les techniques de synthèse chimique ou physico-chimique, en choisissant le protocole approprié,
- caractériser les produits moléculaires ou minéraux et interpréter les résultats d'analyse (particulièrement relations propriétés/structure),
- mettre au point un protocole de synthèse, d'analyse chimique et de caractérisation des propriétés
- diagnostiquer la réactivité des solides et surfaces et sélectionner le mode de protection adéquate
- choisir les meilleurs matériaux pour les applications demandées en fonction des critères d'élaboration et des propriétés recherchés ;
- optimiser les matériaux (relation microstructure-propriétés) en vue de l'application recherchée ;
- déterminer les méthodes adaptées pour caractériser les propriétés d'usage et la microstructure de tout type de matériaux.

D- Potentialités régionales et nationales d'employabilité des diplômés

Les principaux secteurs d'activités sont ceux des PME et PMI et de l'industrie dans les secteurs variés de la formulation et des matériaux fonctionnels (Industrie des peintures, vernis, adhésifs, encres, caoutchoucs, plastiques, .) ou des nouvelles technologies de l'énergie (cellules photovoltaïques, nucléaire, stockage de l'énergie...) et de la chimie (revêtement anti-corrosion, matériaux divisés pour la catalyse, l'adsorption, la dépollution...) et l'industrie des secteurs proches de la science des matériaux (Industrie automobile, industries des matériaux de construction, sidérurgie, cimenterie, industries des céramiques, microélectronique...) avec une fonction **d'ingénieur** dans les Services de Recherche & Développement, de Production, de Contrôle Qualité

* La formation permet également de poursuivre des études doctorales dans l'une des disciplines des sciences des matériaux et s'orienter vers les métiers d'enseignant-chercheur, chercheur ou ingénieur de recherche.

E – Passerelles vers d'autres spécialités

Chimie macromoléculaire
Chimie inorganique
Physique des matériaux

F – Indicateurs de suivi de la formation

Le master spécialité « **Chimie des matériaux** » dispense une formation de haut niveau liée aux méthodes d'élaboration/synthèse, de caractérisation et d'analyse des propriétés de matériaux. Le Master 1 constitue un complément de formation aux connaissances

acquises en Licence « chimie des matériaux » en chimie et physique des solides indispensables en sciences de matériaux, de comprendre les relations existantes entre structures, microstructures et propriétés, de connaître les principales méthodes de synthèse, de caractérisation et de mesures des matériaux.

La formation proposée permet de garder une double orientation-professionnelle ou recherche. La nature professionnelle ou recherche de cette formation M2 se détermine par le choix du stage obligatoire en deuxième semestre qui se déroulera dans le laboratoire de recherche académique LCCE.

La deuxième année s'organise autour de modules (en plus du stage de cinq mois) permettant de bien aborder et d'approfondir les méthodes théoriques et expérimentales pour l'étude des matériaux, en solution et à l'état solide. L'accent sera mis également sur les méthodes récentes de caractérisation (diverses spectroscopies, Diffraction des RX, analyse par microscopies couplages avec les méthodes de calcul théoriques, ...), ainsi que sur les méthodes d'élaboration et de synthèse de ces matériaux et les relations structures, nanostructures/propriétés. La réactivité des matériaux fonctionnels sera également traitée.

G - ARRETE :

N°002 du 03 Janvier 2021, portant habilitation des établissements de l'enseignement supérieur à la formation en vue de l'obtention des diplômes de Licence et Master au titre de l'année universitaire 2017/2018 de l'université de Batna1. (Ci-joint copie en Annexes)

H - Fiche d'organisation semestrielle des enseignements

M1

Semestre : 1

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF1 : Chimie du solide	67h30	1h30	1h30	1h30	-	3	5	33%	67%
UEF 2 : Analyse chimique et structurale des matériaux	45h	1h30	1h30	-	-	3	5	33%	67%
UEF 3 : Cinétique et thermodynamique	45h	1h30	1h30	-	-	3	4	33%	67%
UEF 4 : Chimie organométallique	45h	1h30	1h30	-	-	3	4	33%	67%
UE méthodologie									
UEM 1 : Chimie quantique 1	45h	1h30	1h30	-	-	2	3	33%	67%
UEM 2 : Mathématiques pour l'Ingénieur	45h	1h30	1h30	-	-	2	3	33%	67%
UEM 3 : Chimie et environnement	45h	1h30	1h30	-	-	2	3	33%	67%
UE découverte									
UED 1 : Culture de l'entreprise	22h30	1h30	-	-	-	1	2	50%	50%
UE transversales									
UET 1 : Anglais scientifique et de documentation	22h30	-	1h30	-	-	1	1	00%	100%
Total Semestre 1	382h30	12h	12h	1h30	-	20	30		

S1

Intitulé de l'UE : UEF1.1

Intitulé de la matière : Chimie du solide

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Cet enseignement concerne la chimie de l'état solide, de la synthèse d'un composé jusqu'à l'élaboration et la mise en forme d'un matériau. Il explicite notamment la stratégie d'une synthèse selon l'application visée et les corrélations entre nature chimique, structure cristalline, structure électronique et propriétés des solides.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Chimie inorganique, Cristallographie, niveau L3, Propriétés des matériaux, niveau L3.

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*).

- 1- Introduction aux structures cristallines
- 2- Description de l'état cristallin – bases de cristallographie-diffraction des milieux cristallins- les réseaux direct et réciproque
 - Symétrie d'orientation- 32 classes de symétrie
 - Symétrie de position-230 groupes spatiaux
- 3-1-synthèse : méthodes classiques d'élaboration des matériaux inorganiques
- 4-La liaison dans les solides et les propriétés électroniques:
 - a- Gaz des électrons libres : théorie quantique du gaz des électrons libres, modèle de Sommerfeld. Electrons dans un réseau périodique : structure de bandes. Les semi-conducteurs
 - b-Les supra-conducteurs
 - c-Description orbitale de la structure électronique des solides : composés 1D
- 5-Défauts et non-stœchiométrie
 - Types de défauts
 - Défauts ponctuels dans les cristaux ioniques : les électrolytes solides
 - non-stœchiométrie
- 6-Solides microporeux ou méso poreux
- 7-Propriétés optiques des solides
- 8-Propriétés magnétiques et diélectriques
- 9-Nanostructures et propriétés des solides de basse dimensionnalité
- 10-Chimie des cations en solution aqueuse : de l'ion au solide - Précurseurs en solution : hydroxylation des cations ; Condensation des précurseurs en solution ; Complexation et condensation.

S1

Intitulé de la matière : TP des matériaux inorganiques

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Ce cours pratique présente l'étude du comportement de matériaux métalliques et d'alliages sous contrainte spécifique (mécanique, thermique, corrosive...) et également la synthèse, la mise en forme et l'étude des propriétés électriques et les relations microstructures-propriétés de matériaux inorganiques (métaux, alliages, céramiques....)

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Chimie du solide, méthodes d'analyse des matériaux, Chimie des matériaux inorganiques

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

TP Métallurgie : 24h - 5 TP,

- **Fluage 1** : Mesures et interprétation des distorsions d'un acier sous contrainte mécanique variable à température ambiante.
- **Fluage 2** : Mesures et interprétation des distorsions d'un acier sous contrainte thermique variable à contrainte mécanique fixe.
- **Corrosion** : Comportements des métaux et alliages en milieux salin et acide. Etudes de piles et batteries.
- **Traitement thermique 1** : Etude microstructurale d'un acier chauffé et refroidi de différentes manières.
- **Traitement thermique 2** : Etude des propriétés mécaniques (dureté de Vickers) d'un acier chauffé et refroidi de différentes manières.

TP Céramiques : 24h - 4 TP

- **TP1** : Synthèse de précurseurs du sesquioxyde de chrome et étude de leur décomposition par analyse thermique.
- **TP2** : Synthèse de verres.
- **TP3** : Synthèse de varistances à base de ZnO. Frittage et étude des propriétés électriques.
- **TP4** : Manganites de nickel semi-conducteurs. Elaboration et conduction électrique.

S1

Intitulé de la matière : **Analyse chimique et structurale des matériaux**

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences aprcette matière – maximum 3 lignes*).

Ce cours a pour objectif de présenter les méthodes de caractérisations en volume des matériaux, permettant d'obtenir des informations sur la structure chimique du matériau, dans une démarche «relations structure/propriétés».

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Chimie inorganique, liaisons chimiques, thermodynamique.

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

I-Caractérisation physico-chimique des « matériaux inorganiques »

- 1-Introduction
- 2-Interaction Photon/Matière (Fluorescence des rayons X (XRF), Spectroscopie RAMAN/IR)
- 3- Interaction Electron/Matière (MEB, MET, EDS)
- 4-Résumé et classification des techniques expérimentales
- 5-Démarche expérimentale / Etudes de cas

II-Caractérisation de la structure chimique des polymère

- 1-Spectrométrie de masse appliquée aux polymères : MALDI-TOF (Principe, Conditions expérimentales, analyse de spectres)
- 2-Spectrométrie Infrarouge à transformée de Fourier (FT-IR) avec exemples.
- 3-RMN : RMN Liquide (Rappels, analyse de spectres en fonction de l'information recherchée) et solide (contraintes expérimentales, RMN dynamique).

III-Analyse thermiques des matériaux solides

1. Analyse Thermique différentielle (ATD) : Description, bloc synoptique. Différentes analyses thermiques, calibration.
2. Analyse Thermo Gravimétrique(ATG) : Stabilité thermique de matériaux polymères. Définition de composition chimique et formulation.

3. Analyse Calorimétrique Diatherme : Phénomènes réversibles et Irréversibles. Réponses conservative et dissipative. Caractérisation des phases amorphes et cristallines.
4. Analyse Thermo Mécanique : Détermination des modules vitreux et caoutchoutique. Caractérisation de la viscoélasticité en régime statique.
5. Analyse Mécanique Dynamique(DMA) : Caractérisation de la viscoélasticité en régime dynamique. Evolution dynamique de l'amortissement mécanique.

S1

Intitulé de la matière : Cinétique et thermodynamique

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes.*

Ce cours a pour but de consolider les connaissances des étudiants sur les équilibres entre phases dans les systèmes binaires, d'établir un lien entre les grandeurs thermo-chimiques et les diagrammes de phases, de détailler la notion de solution (solide ou liquide) en décrivant les modèles d'interactions entre les constituants de ces solutions, de discuter les aspects thermodynamiques des transitions de phases (fusion, transformations allotropiques, transition vitreuse, transition magnétique).

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Chimie générale, thermodynamique, chimie des surfaces et catalyse.

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personne*

Thermodynamique des mélanges, des équilibres chimiques entre phase. Application aux solutions réelles (coefficients d'activité, potentiel chimique), et influence de la température. Application aux phénomènes d'interface et de surface (adsorption à l'interface solution aqueuse/ solide, énergie de surface).

Les modèles de solutions idéales et régulières seront étendus aux solutions de polymères jusqu'aux solutions réelles. Les diagrammes de phases binaires seront abordés de manière qualitative et quantitative, pour introduire les paramètres de solubilité. Les méthodes de détermination des masses molaires

Cinétique : Détermination expérimentale d'une loi de vitesse, mécanismes de réactions complexes, énergie d'activation et théorie du complexe activé.

Contrôle thermodynamique et/ou cinétique d'une réaction (influence de la température)

S1

Intitulé de la matière : Chimie organométallique

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Ce cours de Master ouvre la chimie organique à d'autres atomes du tableau périodique autre que C, H, O, N comme S, B, Si, P, Sn, en montrant leurs réactivités particulières et leurs utilisations en synthèse. Il aborde également l'utilisation de la chimie des métaux de transitions (Pd, Ru, Co, Ti...) en montrant que leur mécanismes d'action donne accès à l'élaboration de nouveaux composés aux propriétés mécaniques, électriques, optiques ainsi que dans la synthèse de composés organiques des réactivités totalement inaccessibles par ailleurs qui sont à l'avant-garde de la chimie moderne.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Chimie organique, Chimie inorganique

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*

1. Chimie des hétéro éléments

introduction : valence des hétéro éléments.

1.1-**Chimie du Soufre** : synthèse et réactivité du cyclooctasoufre, thiols, sulfures (dont dithianes), composés thiocarbonylés (ex : réactif de Lawesson, élimination de Chugaev, réaction de Barton-McCombie) , sulfoniums (dont ylures correspondant, oxydation de Corey-Kim), sulfoxydes (chiralité, auxiliaire chiraux, réaction de Swern, Pummerer) , sulfoxonium (réaction de Corey-Chaykovsky), sulfones (réaction de Julia, de ramberg-Bäcklund), sulfonates, sulfonamides, et sulfates

1.2-**Chimie du Phosphore** : RMN, réactifs électrophiles (Vilsmeier-Haack), phosphines (Baylis-Hillman, halogénéation, Corey-Fuchs, Mitsunobu, Staudinger...) et ylures correspondant (Wittig..)

1.3-**Chimie du Bore** : acidité de Lewis, hydroborations des alcènes, allylations, régio-et stéréochimie et utilisation en réactions de couplage de Suzuki.

1.4-**Chimie du Silicium** : **réactifs** de protections, allylation de Leighton, élimination de Peterson, Sakurai, réarrangement de Brook, oxydation de Tamao.

1.5-**Chimie de l'Étain** : comparaison avec le Silicium(Si)

2. Chimie Organométallique

2.1- Chimie des métaux de transitions, généralités

2.2- Chimie du Palladium

2.3- Couplages (Stille, Suzuki, Sonogashira)

2.4- Alkylation allylique

2.5 -Cas du Cobalt (Nicholas, Pauson-Khand, Vollhardt)

2.6- Chimie du Ruthénium

2.7- Métathèses

2.8- Cas du Titane (Tebbe, McMurry)

S1

Intitulé de la matière : Chimie quantique 1

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes.*)

La chimie théorique joue un rôle majeur dans de nombreux secteurs de la chimie, en raison de son pouvoir interprétatif des comportements physico-chimique de la matière, et également de son pouvoir prédictif grandissant par la mise en œuvre de nouveaux modèles et outils calculatoires. Un ingénieur doit être capable d'avoir une attitude critique sur les capacités et les limitations de ces nouveaux moyens d'étude engendrés par l'essor de l'informatique. Ce cours, dévolue en majeure partie à la théorie quantique trouvera son application dans d'autres enseignements notamment ceux de thermodynamique statistique et spectroscopie.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes.*)

Modélisation-niveau L3.

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

1 - Les postulats de la mécanique quantique

- Énoncé des postulats (Fonctions d'onde + Opérateurs + mesure + eq. aux valeurs propres. + valeurs moyennes + équation de Schrödinger)

- Espace des fonctions propres d'un opérateur et bases orthonormées

- Représentation matricielle d'un opérateur

- Relation d'incertitude d'Heisenberg généralisée

- Probabilité et mesure d'une observable

2 - Les ions hydrogénoïdes

- Les orbitales atomiques (partie radiale et angulaire)

- Moment magnétique orbital et spin électronique / Unités atomiques

3 - Les atomes poly électroniques

- Approche orbitale / Principe de Pauli et antisymétrie de la fonction d'onde

- Modèle effectif de Slater

- Méthode des variations et perturbations

4 - Les modèles de structure électronique pour les molécules

- Approximation Born-Oppenheimer
- Méthode des variations linéaires
- Diagramme de corrélation

S1

Intitulé de la matière : **Mathématiques pour l'ingénieur**

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Ce cours a pour objectif de revoir les bases et apprendre de nouveaux outils mathématiques, utilisés dans les Unités d'enseignement du Master chimie des matériaux et d'apprendre à mettre en équation un problème de physico-chimie des matériaux

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Mathématiques, niveau L1 et L2.

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*).

- 1- Dérivation et intégrale
- 2- Développements limités
- 3- Equations différentielles
- 4- Calcul vectoriel et matriciel, tenseurs
- 5- Fonctions à plusieurs variables et opérateurs différentiels
- 6- Outils de statistiques
 - 6.1-Bases de statistiques (Paramètres statistiques et estimation).
 - 6.2-Tests statistiques (principe, choix des risques, étude des principaux tests utilisés en chimie physique et analytique).
 - 6.3-Analyse de variance à un facteur.
 - 6.4-Régression simple et multiple (principe, estimations et tests associés à la linéarité).
 - 6.5-Régression pas à pas.
 - 6.5-Méthodes avancées: Partial Least Square (PLS) et Régression Logistique.
 - 6.6-Analyse en composantes principales.
 - 6.7-Application aux relations structure-propriétés en chimie des matériaux et à la chimie analytique).
- 7- Mise en équation d'un problème

S1

Intitulé de la matière : **Chimie et environnement**

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Le cours de chimie de l'environnement a pour but de caractériser, à l'échelle moléculaire, les processus contrôlant le fonctionnement et l'évolution des écosystèmes naturels. Une meilleure compréhension du fonctionnement des écosystèmes est vitale au développement de nouvelles techniques de production respectueuses des habitats naturels, à la mise en place de politiques de gestion des ressources naturelles efficaces et au développement de solutions adaptées aux problèmes de contaminations et de pollutions d'origines anthropiques.

. Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Chimie générale

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

- 1-Chimie, composants et grands enjeux de l'environnement.
- 2-La terre: les éléments, les sols, les cycles naturels.
- 3-L'énergie: combustibles fossiles, le nucléaire, les énergies renouvelables.
- 4-L'atmosphère: composition, chimie, surveillance et analyse.
- 5-L'hydrosphère: répartition de l'eau, cycles hydrologiques, équilibres chimiques, analyses et traitements des eaux.
- 6-La biosphère: ressources minérales et végétales.
- 7- Déchets : généralités, déchets ménagers, déchets industriels, recyclage, règlementation des déchets

S1

Intitulé de la matière : Culture de l'entreprise

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

L'objectif de ce module est de fournir aux étudiants, dans une approche microéconomique, les connaissances théoriques de base nécessaires à une bonne compréhension et interprétation de certains aspects de la réalité économique de l'entreprise, notamment, les problèmes liés à l'investissement, à la production et au marché.

. Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Aucun

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

- 1) les critères de choix d'investissement: calcul des cash-flows, valeur actuelle nette, ...etc;
- 2) l'analyse de l'offre et de la demande d'un bien: calcul des élasticités, nature des biens,...etc;
- 3) La théorie de la production: les fonctions de production et équilibre du producteur; choix de l'entreprise et fonctions de coûts,... etc;
- 4) L'équilibre de l'entreprise : sur un marché de concurrence pure et parfaite, sur un marché de Monopole.
- 5) série d'exercices d'application et étude de cas

S1

Intitulé de la matière : Anglais scientifique et de documentation

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Ce cours a pour objectif de permettre à l'étudiant d'être capable de lire, de résumer et de traduire une publication scientifique en anglais et également d'en faire une brève présentation orale. Cependant, il sera aussi important de travailler la compréhension orale à partir de documentaires scientifiques.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Méthodes physique d'analyse

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Bases de la phonétique anglaise

- Lexique chimique de base : éléments, composés, les plus courants, matériel de laboratoire, faux amis pour les francophones, etc...
- Phrases et expressions clés pour les présentations orales
- Exercices de traduction et de synthèse d'articles scientifiques en rapport avec la chimie
- Dictées de textes scientifiques
- Exercices de compréhension orale à partir de vidéos.

M1

Semestre 2

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF1 : Chimie des matériaux inorganiques	45h	1h30	1h30	-	-	3	4	33%	67%
UEF2 : Physico-chimie des polymères	67h30	1h30	1h30	1h30	-	3	5	33%	67%
UEF3 : Propriétés physiques des matériaux solides	45h	1h30	1h30	-	-	3	4	33%	67%
UEF4 : Chimie de coordination et catalyse	67h30	1h30	1h30	1h30	-	3	5	33%	67%
UE méthodologie									
UEM1 : Chimie quantique 2	45h	1h30	-	1h30	-	2	3	50%	50%
UEM2 : Spectroscopie moléculaire appliquée	45h	1h30	1h30	-	-	2	3	50%	50%
UEM3 : Diffractométrie	45h	1h30	1h30	-	-	2	3	33%	67%
UE découverte									
UED2 : Gestion de l'entreprise	45h	1h30	1h30	-	-	1	2	50%	50%
UE transversales									
UET1 : Anglais scientifique et de documentation	22h30	-	1h30	-	-	1	1	00%	100%
Total Semestre 2	427h30	12h	12h	4h30		20	30		

S2

Intitulé de la matière : Chimie des matériaux inorganiques

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Ce cours constitue une introduction très généraliste à une vaste gamme de matériaux inorganiques et à leurs applications. Il s'appuie sur l'approche du solide cristallin "idéal" développée en L3 et basée sur la Cristallographie et la Chimie du Solide, et l'étend en tenant compte de l'existence de divers types de défauts, physiques et chimiques, qui enrichissent considérablement le spectre des propriétés, qu'elles soient subies ou choisies.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Cristallochimie ,Chimie du solide ;matériaux inorganique.

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

1. Approche thermodynamique des défauts de l'état solide
2. Défauts ponctuels et mobilité (alliages, diffusion, réactivité, corrosion, conducteurs ioniques)
3. Défauts monodimensionnels : dislocations (propriétés mécaniques des métaux)
4. Défauts bidimensionnels : joints de grains, surfaces, macles (réactivité chimique, croissance cristalline)
5. Ordre et désordre : théorie des transitions (ferroélectriques, alliages à mémoire de forme)
6. Défauts d'irradiation (nucléaire, thermoluminescence, implantation ionique)
7. Non-stœchiométrie : oxydes des éléments de transition (coloration, conductivité, accumulateurs au Lithium, piles à combustible, sondes)
8. Impuretés dans les solides : semi-conducteurs extrinsèques, jonctions (diode, effet photovoltaïque)
9. Les grands matériaux inorganiques (aciers, silicium, alumine, zircone, diamant, ...)

S2

Intitulé de la matière : Physico-chimie des polymères

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Après ce module, l'étudiant maîtrisera les outils théoriques permettant de prédire le(s) les comportement(s) et les propriétés de polymères en solution ou en mélanges, ainsi que principales méthodes et techniques de caractérisation des polymères

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Chimie des polymères –L3, méthodes d'analyse des matériaux

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

- 1-Introduction, définitions et généralités sur les polymères
- 2-Conformations (échelle locale et statistique des chaînes)
- 3-Solutions macromoléculaires
 - 3.1- Notions générales de solubilité, régimes de concentration
 - 3.2- Notions de thermodynamique des solutions macromoléculaires
 - 3.3- Viscosité des solutions macromoléculaires
- 4-Caractérisation des polymères en solution
 - 4.1-Masses molaires moyennes et distributions des masses molaires des polymères
 - 4.2-Méthodes de détermination des masses molaires
 - 4.2.1- Osmométrie à membrane
 - 4.2.2-Diffusion de la lumière
 - 4.2.3- Chromatographie par perméation de gel
 - 4.2.4- Ultracentrifugation, effet de sédimentation
- 5-État amorphe et transition vitreuse
- 6--L'état cristallin
- 7-Élasticité caoutchoutique
- 8-Rhéologie ,élaboration et mise en forme des polymères
- 9-Viscoélasticité des polymères
- 10-Polymères conjugués
- 11- Polymères à cristaux liquide

S2

Intitulé de la matière : TP Chimie des polymères

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Ce module a pour objectif de permettre à l'étudiant de maîtriser les outils théoriques lui permettant de prédire le(s) comportement(s) et les propriétés de polymères en solution ou en mélanges, ainsi que les principales méthodes et techniques de caractérisation des polymères

Mettre en pratique les connaissances acquises en cours et en Travaux Dirigés sur les différentes Méthodes de synthèse, ainsi que la détermination des masses molaires et des paramètres cinétiques au cours d'une réaction de polymérisation

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

- 1-Polymérisation radicalaire du méthacrylate de méthyle par voie thermique et photochimique
- 2-Synthèse du polyamide-6,6, d'un polyuréthane, d'un aminoplaste et d'un phénoplaste
- 3- Fabrication et caractérisation d'un matériau composite (taux de fibres, taux de vide)
- 4-Polymérisation en suspension et en émulsion du styrène – Caractérisation par viscosimétrie
- 5- Polymérisation radicalaire en masse du styrène : étude cinétique par dilatométrie
- 6-Cinétique de polycondensation de l'acide téréphtalique et du chlorure de sébaçoyle
- 7- Etude d'une solution macromoléculaire par diffusion de la lumière.
- 8-Copolymérisation radicalaire styrène/méthacrylate de méthyle
- 9-Polycondensation interfaciale nylon 6-10
- 10-Chromatographie d'exclusion stérique.
- 11- Synthèse et caractérisation du Carboxyméthylcellulose de sodium

S2

Intitulé de la matière : Propriétés physiques des matériaux

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Ce cours a pour but de fournir un socle de modèles et de concepts permettant de décrire les principaux types de propriétés et spécifications associées à un matériau : Mécaniques, Electriques / Electromagnétiques / Optiques, Acoustiques, Thermiques.

- de positionner les grandes catégories de matériaux organiques (polymères et composites) et inorganiques (métaux, céramiques, semi-conducteurs) vis à vis de ces propriétés

.Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Chimie inorganique, liaisons chimiques, thermodynamique.

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*) Ce cours a pour objectif

1-Propriétés électroniques : Semi-conducteurs : Aspect électronique des défauts, états de charge. Mobilité des porteurs (électrons et trous). Conductivité électrique, conduction mixte. Diode Schottky et jonction p/n sous polarisation extérieure (hors équilibre). Caractérisation électrique des défauts: effet Hall et spectroscopie transitoire des niveaux profonds (DLTS). Introduction générale aux phénomènes de transport dans les solides, structure des bandes, densité d'état, chaleur spécifique des solides, modèle de Debye, semi-conducteurs à l'équilibre : effet de dopage et de température ; semi-conducteurs hors équilibre, conductivité ionique, transitions de phases : ferroélectricité, ferromagnétisme et supraconductivité.

2-Propriétés thermiques : Les vibrations du réseau : Approximation harmonique (matrice dynamique),

phonons, modèle Einstein-Debye, absorption infrarouge, effet anharmonique (la dilatation thermique).

3- Propriétés mécaniques communes à l'ensemble des matériaux : élasticité, plasticité, rupture brutale, fluage, sollicitation en fatigue, ténacité et rupture, sans aborder les mécanismes d'endommagement.

4- Propriétés électriques et électromagnétiques et optiques concernant les comportements statiques ou stationnaires électriques (permittivité et conductivité) et magnétiques (perméabilité) et propriétés relatives à la propagation des ondes électromagnétiques (célérité, impédance), en particulier dans le domaine optique.

5- Propriétés acoustiques relatives à la propagation des vibrations dans les matériaux, en particulier la vitesse de propagation et l'impédance acoustique, en liaison avec les applications en imagerie par échographie et en contrôle non-destructif.

S2

Intitulé de la matière : **Chimie de coordination et catalyse**

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Ce cours est consacré à l'enseignement théorique portant sur les concepts fondamentaux de la chimie de coordination du point de vue des aspects électroniques (spectres et propriétés magnétiques), structuraux et de la réactivité (mécanismes réactionnels). Au terme de ce cours, l'étudiant sera capable de comprendre les fondements de la physico-chimie des complexes de coordination, prévoir les propriétés électroniques, magnétiques et optiques de ces composés et d'expliquer leur activité catalytique.

. Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Notions de chimie générale ; Cristallochimie ; méthodes physiques d'analyse ; synthèse des matériaux ; Propriétés des matériaux de licence L3.

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Introduction

- 1) Formation des complexes métalliques
- 2) Propriétés générales des composés de coordination : structure et spectroscopie électronique et propriétés magnétiques et optiques, description dans le cadre de la théorie des orbitales moléculaires.
- 3) Stabilité et réactivité des composés de coordination. Aspect thermodynamique : facteurs de stabilité des complexes, préférences métal-ligand (Concepts de Pearson : HSAB), effet chélate. Aspect cinétique : inertie et labilité des complexes.
- 4) Mécanismes réactionnels en chimie de coordination. Réactions de substitution de ligands (complexes octaédriques, complexes plan carré : effet trans). Réactions de transfert électronique.
- 5) Catalyse des complexes de coordination : Préparation et mise en forme, des catalyseurs. Applications industrielles (réaction Fischer-Tropsch, métathèse des oléfines, hydroformylation, dépollution automobile, ...)
- 6) Polyèdres moléculaires en chimie inorganique : la liaison métal-métal, structure des boranes, clusters métalliques.

Travaux pratiques

1. Synthèse et caractérisation spectroscopique des complexes de Vanadium.
2. Synthèse et caractérisation spectroscopique des complexes du Cr(III).
3. Synthèse et caractérisation spectroscopique des complexes du Ni(II).
4. Synthèse et caractérisation spectroscopique des complexes du Co(III).
5. Séparation des isomères optiques de complexes du Co(III).
6. Synthèse d'oxydes de métaux de transition et étude de leurs propriétés magnétiques.
7. Méthode de Job.
8. Ligands ambidentates et isomérisation de liaison.

S2

Intitulé de la matière : Chimie quantique 2

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Ce cours a pour objectif de proposer une vision des différentes représentations modernes de la structure électronique des systèmes chimiques et de fournir une introduction aux méthodes de calcul d'usage courant dans les logiciels de modélisation moléculaire dits « ab initio » ou « semi-empiriques » (exemple : GAUSSIAN, AMPAC etc. ...). Pour pouvoir décrire les propriétés physiques et chimiques des molécules d'un point de vue théorique, il faut savoir décrire l'état quantique du nuage électronique. Les divers modèles de structure électronique s'attachent donc à décrire la répartition des électrons sur les différents états électroniques moléculaires.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Chimie quantique 1, Modélisation, niveau L3

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

1 – Le modèle Hartree-Fock (HF) : base des méthodes de calcul « ab initio »

- Champ moyen auto-cohérent
- Energie orbitale et énergie électronique
- Modèle LCAO/ analyse des couplages entre fonctions atomiques
- Densité électronique / effet inductif
- Limite du calcul HF et interactions de configurations (IC)

2 – Les modèles semi-empiriques de valence et modèles simplifiés

- Méthodes semi-empiriques de valence
- Méthodes de Hückel et Hückel étendu
- Les orbitales frontières

3 – Introduction à la théorie de la fonctionnelle de la densité – DFT (4 séances)

- Théorie de la DFT et applications/exercices TD

S2

Intitulé de la matière : TP Chimie quantique 2

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

L'objectif de ces 4 séances de travaux pratiques est de proposer un éclairage sur le cours de Chimie Quantique 2, dans une perspective liée à la réactivité chimique et à la détermination de différentes propriétés physico-chimique des molécules. Au delà, des applications de cours, il est proposé une introduction à l'utilisation des logiciels de modélisation moléculaire et de calcul de structures électronique (travail sur AMPAC 9).

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Chimie quantique 1, Modélisation, niveau L3.

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

TP 1 - AMPAC : premières applications et structure électronique d'hétérocycles

- Usage simple du logiciel AMPAC
- Une application d'école : molécule LiH
- Et la molécule FH ?
- Structure électronique d'hétérocycles

TP 2 - Rotateurs internes moléculaires et surfaces d'énergie potentielle

- Rotateurs simples
- Deux vibreurs couplés : cycle $-\text{CH}_2-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{NH}$

TP 3 - Mécanismes réactionnels en multidimensionnel : Cycloadditions « 4+2 » et « 2+2 »

- Cyclisation « 4+2 » : Reaction Diels-Alder entre le butadiène et l'éthylène
- Cyclisation « 2+2 » : une réaction d'addition
- Cycloaddition « 4+2 » versus « 2+2 »

TP 4 – Séance réservée pour le contrôle des connaissances, examen de 2h en situation sur la machine (1 poste par étudiant).

La durée des séances de travaux pratiques est fixée à 4h, les étudiants travaillent en binôme sur un poste PC.

S2

Intitulé de la matière : Spectroscopiques moléculaire appliquée

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Ce module a pour objectif de donner aux étudiants une formation de pointe en ce qui concerne la résonance magnétique nucléaire (RMN ^1H et ^{13}C) et la spectrométrie de masse, savoir interpréter un spectre de masse pour l'identification d'une molécule chimique (molécules organique de bas poids moléculaires, macromolécules, polymères...) ,être capable de choisir un procédé analytique basé sur la chromatographie et la spectrométrie de masse en fonction du type de molécule étudiée.

Initier les étudiants aux techniques à deux dimensions (2D), comprendre les spectroscopies de corrélation 2D homo-nucléaires et hétéro-nucléaires.. Application à l'analyse structurale des molécules organiques et des polymères.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Méthodes physiques d'analyse de L3 chimie des matériaux

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Spectrométrie masse (SM) : Principales techniques d'ionisation (impact électronique, ionisation chimique, désorption-ionisation, désolvatation-ionisation ; fonctionnement des analyseurs principaux (filtres quadripoles, trape ionique, trape électrostatique, temps de vol, secteurs magnétiques, appareil de résonance cyclotronique ionique) incluant les instruments hybrides les plus récents.

Chromatographie : bases théoriques et instrumentales et développements récents ; grandeurs fondamentales caractéristiques d'une séparation (notions de cinétiques des 'échanges) ; notions de base concernant les trois phases (liquide, gaz et supercritique) ; les différents types de chromatographie associés ; optimisation des conditions d'analyse (résolution, durée d'analyse, perte de charge) ; les différents systèmes chromatographiques actuels incluant les systèmes nano-débits et leur couplage à la spectrométrie de masse.

Application des deux techniques (RMN et SM) à l'analyse structurale des molécules organiques et des (bio) polymères .

Spectroscopie de résonance nucléaire (RMN) :

Rappels théoriques. Notions de séquences d'impulsions. RMN ^1H , ^{13}C , ^{19}F , ^{15}N et ^{31}P , Découplage de spin, triple résonance, spectroscopie différentielle INDOR, principe de l'expérience RMN-2D et 3D et transformée de Fourier, spectroscopie COSY, TOCSY, ROESY et NOESY ; Techniques de transfert de polarisation :INEPT et DEPT ; Méthodes HECTOR, INADEQUATE .

S2

Intitulé de la matière : **Diffraction**

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Ce cours a pour objectif de dominer toutes les bases indispensables à toute étude de l'état cristallin et d'utiliser les Tables Internationales de Cristallographie. Dominer toutes les bases nécessaires pour aborder la radiocristallographie, la détermination des structures moléculaires, l'utilisation des rayons X et les méthodes qui reposent sur la diffraction et la diffusion.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Cristallographie, Propriétés des matériaux de licence L3

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

1-INTERACTION LUMIERE MATIERE, ORDRE et DIFFRACTION. CRISTALLOGRAPHIE

Etat cristallin et cristaux. Les lois et postulats de la cristallographie, réseaux, motifs, symétries. Les indices de Miller. Les réseaux ponctuels direct et réciproque. Les 14 réseaux de Bravais. Les 7 systèmes cristallins. Les 32 groupes ponctuels propres et impropres. Les 230 groupes d'espace. Les Tables Internationales de Cristallographie.

2-RAYONS X, NEUTRONS, DIFFRACTION DES RAYONS X

Diffusion et diffraction. Conditions de Laue, construction d'Ewald, relation de Bragg. Intensités diffractées, facteur de Debye-Waller, facteur de structure, loi de Friedel. Diagrammes de Laue. Méthodes de diffraction sur poudres, Debye-Scherrer. Principes de mesure sur les diffractomètres automatiques à détecteurs bidimensionnels.

3-PRINCIPES DE CRISTALLOCHIMIE ; APPLICATIONS DE LA DIFFRACTION

Méthodes de détermination des structures des molécules par radiocristallographie. Détermination de la maille élémentaire, du groupe d'espace. Détermination de la position des atomes dans la maille. Structures moléculaires. Interactions intermoléculaires. Applications à la Chimie des solides.

S2

Intitulé de la matière : **Gestion de l'entreprise**

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

L'objectif de ce cours de gestion de l'entreprise est de permettre à l'étudiant, d'avoir une maîtrise efficace des outils de gestion en particulier sur le plan professionnel. Il lui permet, dans un premier temps, de pouvoir analyser les documents de synthèse de l'entreprise: bilan et compte de résultat, et dans un second temps, de comprendre les différents stades de calculs des coûts et prix de revient des produits fabriqués, d'évaluer les marges et mener un diagnostic financier.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Culture de l'entreprise du niveau M1

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Ce cours constitue le module de gestion qui permet à l'étudiant de prendre connaissance de son environnement professionnel et plus particulièrement de son entreprise. Il se divise en deux parties:

PARTIE I : COMPTABILITE GENERALE

1) L'entreprise, ses opérations et ses flux. La traduction comptable des flux : le principe de la partie double : le jeu des comptes. Analyse et modèles comptables – le plan comptable.

2) L'analyse du bilan (l'actif, le passif) l'analyse de l'exploitation : le compte de résultat. Détermination du résultat ; documents de synthèses (Bilan, compte de résultat, annexe). Les grandes masses du bilan :Fonds de roulement, Besoins en fonds de roulement, trésorerie.

PARTIE II : COMPTABILITE ANALYTIQUE

I - Les coûts partiels : La nature des charges : Les charges fixes ; les charges variables ; combinaison de ces notions avec charges directes et indirectes ; les charges retenues, etc.

2- La méthode des coûts spécifiques

3 - La méthode de l'imputation rationnelle des charges fixes

4- Le seuil de rentabilité

5 – Le coût marginal 6- Exercices d'application.

II – Les coûts complets: L'enchaînement des calculs des coûts; Les éléments constitutifs des coûts ; la prise en compte des charges dans les coûts ; la répartition des charges indirectes ; les sections auxiliaires, les sections principales, l'unité d'œuvre, les prestations réciproques, etc. La concordance entre comptabilité générale et comptabilité analytique. Exercices d'application.

S2

Intitulé de la matière : Anglais scientifique et de documentation

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Ce module d'anglais a pour objectif de permettre à l'étudiant de lire, de résumer et de traduire une publication scientifique en anglais et également d'en faire une brève présentation orale. Cependant, il sera aussi important de travailler la compréhension orale à partir de documentaires scientifiques.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Méthodes physique d'analyse

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

- Aider à la maîtrise de la langue anglaise en matière de communication, de compréhension et de rédaction de textes scientifiques
- Apprendre à l'étudiant en langue anglaise, les techniques d'expression, de communication, de rédaction et de présentation de projets
- Apprendre à l'étudiant à s'exprimer et à rédiger avec efficacité dans des situations professionnelles scientifiques et techniques

S3

Intitulé de la matière : Chimie des nanomatériaux

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Cet enseignement a pour objectif d'approfondir ses connaissances en sciences des nanomatériaux selon une approche multidisciplinaire associée à cette discipline; -de parfaire ses connaissances fondamentales et de s'initier à l'utilisation des techniques avancées de caractérisation des nanomatériaux et de s'initier à la recherche sur les nanomatériaux ;-d'aborder l'élaboration des nanomatériaux par les voies de la synthèse chimique, leur caractérisation, la modélisation de leurs propriétés et l'on présentera les applications les plus remarquables.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Chimie des matériaux, chimie du solide, Cristallographie ,

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel*)

-
- 1-Introduction
 - Economie des nanotechnologies : quels objets ?
 - Pourquoi l'échelle nanométrique ?
- 2-Polymères organiques à l'échelle nano:
 - De la macromolécule au matériau polymère
 - Les polymères en solution
 - Design et synthèse de structures polymères nano et micrométriques
 - Exemples : Membranes de filtration, gels
- 3-Matériaux inorganiques à l'échelle nano:
 - Procédé sol-gel
 - Stratégie pour le contrôle de la taille
 - Exemples : TiO_2 (peinture, crème solaire, dépollution) et Fe_3O_4 (ferrofluides)
- 4-Applications en micro et nanotechnologies (sous forme d'exposés préparés par les étudiants en relation avec l'enseignant)
- 5-Stockage des données : bandes magnétiques, disques dur, CD, DVD.
- 6-Nanocomposites conducteurs et polymères nanoporeux pour la microélectronique ; Applications des nanomatériaux dans le domaine de la biologie (thermothérapie) et cosmétologique et pharmaceutique ; Applications au domaine de la séparation – membranes et nano filtration. Nouveaux procédés de dépollution. .

S3

Intitulé de la matière : Métallurgie

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Ce module permet de comprendre et d'interpréter les diagrammes de phases les plus courants en métallurgie en particulier celui de l'acier. Connaissance des grandes familles de défauts en métallurgie. Bonnes notions sur les processus de solidification et des transformations de phases dans les matériaux métalliques.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

(Thermodynamique approfondie, cristallographie de licence L3 ; Synthèse des matériaux I, Propriétés des matériaux.

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

La solidification ; I- Etude expérimentale des courbes de solidification : détermination et interprétation des diagrammes ; II- Les défauts : Ponctuels : lacunes, auto-interstitiels, atomes en substitution, atomes en insertion ;

Le diagramme FeC : I Les aciers ; II Normalisation des nuances d'aciers ; III Les traitements thermiques des aciers ; IV Les fontes

Transformations de phase à l'état solide : I. Cinétique des transformations dans les métaux et les alliages à l'état solide ; II. La précipitation dans les solutions solides métalliques ; III. La transformation martensitique ; IV. La transformation bainitique. Conditions réelles de la solidification

METALLURGIE EXPERIMENTALE

- Appliquer les concepts de la métallurgie enseignés en cours - Etre capable d'optimiser une microstructure par traitement thermo mécanique - Etre capable de réaliser les essais mécaniques classique (dureté, traction, résilience) - Etre capable de proposer un protocole de caractérisation électrochimique.

1 - **Recristallisation**: analyser le rôle des traitements thermomécaniques sur la microstructure, comprendre les phénomènes de recristallisation, apprendre les méthodes d'examen métallographiques: attaque chimique, microscopie optique et détermination de la taille de grain.

2 – **Plasticité et durcissement**: se familiariser avec une machine de traction moderne, analyser un diagramme expérimental de traction, étudier l'effet d'une pré-déformation, d'une restauration et de la taille de grain sur la plasticité de l'aluminium

3 - **Corrosion**: comprendre les phénomènes de corrosion électrochimique des matériaux métalliques en milieu aqueux, s'initier aux méthodes générales de protection contre la corrosion, se familiariser avec un potentiostat-galvanostat informatisé.

4 - **Traitements thermiques des aciers**: savoir utiliser les diagrammes d'équilibre (ici Fe-C), les diagrammes TRC et TTT pour prévoir les constituants et les phases des aciers, étudier les transformations de phases dans les aciers, étudier l'influence des traitements thermiques sur les propriétés mécaniques et la fragilité des aciers, connaître les techniques de métallographie (polissage, attaque, microscopie optique), se familiariser avec l'essai de dureté et de résilience.

S3

Intitulé de la matière : **Elaboration des matériaux céramiques et verres**

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Ce cours a pour objectif de présenter les méthodes d'élaboration des céramiques et les verres et les caractérisations en volume des matériaux, permettant d'obtenir des informations sur la structure chimique des matériaux, dans une démarche «relations structure/propriétés ».

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Chimie inorganique, chimie des solides, propriétés des matériaux.

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

I – Elaboration des poudres

1 – Introduction

2 - Réactions à l'état solide (Généralités, "Voie céramique", "Mécanosynthèse", Réduction carbothermale). hétérogène, Croissance cristalline, Influence de la sursaturation sur la taille, la structure et le faciès des particules précipitées, Nucléation secondaire, Vieillessement, Résumé – Diagramme de La Mer, Paramètres contrôlant la précipitation).

4 – Application à diverses méthodes de synthèse (Précipitation à partir d'une solution aqueuse, Précipitation dans un alcool, Evaporation ou extraction de solvant, Méthode sol-gel, Synthèse hydrothermale, Combustion, A partir d'un gaz ou d'une vapeur).

II – Elaboration des matériaux vitreux

1 – Introduction (historique ; verres naturels/synthétiques ; domaines d'utilisation)

2 – Définitions de l'état vitreux (Description phénoménologique ; aspect thermodynamique ; conséquence structurale).

3 – Constituants des verres (Formateur – modificateurs : définition et paramètres – critères de Zachariassen – approche liaison chimiques).

4 – Systèmes verrogènes (Diagrammes de phases et séparation de phases).

5 – Méthodes de préparation (composition ; nature des réactifs ; traitements thermiques ; mise en formes et post traitements).

6 – Adaptation aux propriétés d'usage (loi d'additivité – modificateurs principaux – classes de verres).

III – Couches minces et revêtements

1 – Introduction

2 – Dépôts (PVD ; CVD ; en phase liquide ; solide fondue ou semi-fondue).

3 – Propriétés (tribologiques, mécaniques et topographiques).

4 – Méthodes de caractérisation (Epaisseur, Analyse chimique et paramètres de maille).

IV – Frittage

1 - Défauts ponctuels dans les solides (types de défauts ; thermodynamique de formation ; non-stoechiométrie).

2 - La diffusion dans les solides (généralités ; équations de Fick ; mécanismes élémentaires; coefficient de diffusion).

3 - Le frittage en phase solide (thermodynamique des surfaces ; mécanismes et cinétique des 3 grandes étapes).

S3

Intitulé de la matière : Dégradation et Protection des matériaux

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Ce cours a pour but de sensibiliser les étudiants aux différentes méthodes physiques, mécaniques, chimiques ou électrochimiques qui sont employées pour modifier la surface d'un matériau afin de l'adapter à des conditions d'utilisation données. Ces traitements permettent de soustraire le matériau à l'action directe d'un milieu agressif, mais ils peuvent avoir d'autres objectifs tels l'augmentation de la résistance à l'usure, à l'abrasion, à l'érosion et au frottement, l'adaptation des propriétés électriques, l'amélioration des propriétés optiques, l'amélioration de l'aspect esthétique.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Chimie des solutions, Electrochimie et corrosion de licence L3.

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

1-Traitements de surface chimiques et électrochimiques anodiques (milieux aqueux)

- Introduction générale, définitions
- Prétraitements et usinage de surface
- Traitements de conversion chimiques (chromatation) et électrochimiques anodiques (anodisation)
- Traitements thermochimiques en phase gaz et liquide (sels fondus)

2-Traitements de surface électrochimiques cathodiques (milieux aqueux et sels fondus)

- Eléments d'électrochimie / réaction électrochimique
- Processus de dépôt cathodique des métaux
- Aspects des procédés d'électrolyse (modes, distribution de courant...)

3-Corrosion de métaux et alliages métalliques (milieux aqueux et hautes températures)

- Définitions : corrosion sèche et humide, passivité et immunité.
- Types de corrosion : uniforme, localisée (sélective, galvanique, cavernuse, etc.).
- Approche thermodynamique : diagrammes d'Ellingham, diagrammes de Pourbaix.
- Approche cinétique : thermogravimétrie, cinétique électrochimique, loi de Tafel.
- Protections contre la corrosion : revêtements, inhibiteurs, protection électrochimique.

4-Dégradation et stabilisation des matériaux polymères

- Dégradation thermique
- Dégradation photochimique
- Stabilisation thermique et photochimique

S3

Intitulé de la matière : Synthèse et formulation des polymères

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Ce cours permet de donner à l'étudiant les bases nécessaires pour concevoir, caractériser et préparer des formulations dans les polymères et des peintures et vernis rencontrés dans les industries de formulation et comprendre pourquoi celles-ci sont indispensables.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

(Physico-chimie des polymères de niveau M1 et Synthèse des matériaux II de Licence L3

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

I-Polymères

Structure des polymères

Mise en œuvre des polymères: thermoplastiques et thermodurcissables

Charges, additifs et des renforts pour des propriétés d'usage: nanocomposite, retardateurs de flamme, stabilisants thermiques et photochimiques, Composites à matrice organique

II-Peintures et vernis

1) Les résines : Polyesters, Alkydes, Polyuréthanes, Epoxydes

2) Mécanisme de séchage du film de peinture.

3) Les pigments (organiques et minéraux)

4) Formulation des peintures

5) Discussion de formules d'orientation

6) Exercices : Calcul d'extrait sec, de concentration pigmentaire volumique

S3

Intitulé de la matière : Techniques d'analyse par microscopie

Objectifs de l'enseignement (***Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes.***)

Ce cours permet à l'étudiant de maîtriser les; diverses techniques modernes de caractérisation des matériaux et être capable de résoudre des problèmes pratiques d'identification, de réaction, d'altération, d'évolution, de vieillissement de matériaux couramment utilisés.

. **Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes.*)

Cristallographie ,Chimie du solide

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

I. **Rappels de microscopie photonique** : Microscope simplifié. Puissance. Grossissement. Caractéristique de l'objectif (Rôle, ON, Limite résolution, profondeur de champ, focale, notation). Caractéristique de l'oculaire (Rôle, grossissement, notation). Eclairage (comment, montage de Köhler)

Ultramicroscopie : Fond noir, fond clair. Fluorescence. Contraste de phase. Microscope polarisant.

Microscope interférentiel. Microscope confocal

II. **Microscopie électronique** : lentille magnétique. Justification de la microscopie électronique.

. **MET** : Structure de l'appareil. Objectif, LI, projecteur. Diaphragme de contraste. Interaction électrons

matières. Approche corpusculaire : élastique, inélastique, I, s. Approche ondulatoire. Modélisation ondulatoire du microscope. Rôle de l'objet. Rôle du microscope. Principales aberrations. . Microscopie en haute résolution.

. **MEB** : Structure de l'appareil. Interaction électrons matières. Imagerie (électrons secondaires et retrodiffusés). . Microscopie Analytique : EDX et EELS, principes.

III. Microscopie Ioniques et sonde atomique : Principe, grandissement.

IV. **Spectrométrie de masse des ions** secondaires, activation neutronique, microscope à effet tunnel et environnemental. **Caractérisation de la granularité**, de la granulométrie de la surface spécifique.

V. Spectrométries XPS et UPS

Principe de la méthode. Techniques expérimentales : sources de photons, échantillon, analyseur d'électron, système de détection. Processus microscopiques. Exemples et applications.

VI. Spectrométrie AUGER

Principe de la méthode. Instrumentation : canon à électron, analyseur. Exemples et applications.

S3

Intitulé de la matière : Structures et propriétés des polymères

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

L'objectif de cette unité d'enseignement est de donner aux étudiants les principes fondamentaux nécessaires à la compréhension des relations structures/propriétés des matériaux et des formulations polymères. A la fin de ce cours, l'étudiant sera capable de représenter la conformation de la chaîne macromoléculaire dans tous ses états (solution, amorphe, cristallin), de relier la structure du polymère à sa morphologie et à son comportement mécanique à l'état solide.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Propriétés des matériaux et Synthèse des matériaux 2 de licence L3

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

- 1- Généralités et intérêt des polymères
- 2- Polymères industriels et recyclage des polymères
- 3- Structure des enchainements (tacticité, isomérisation)
- 3- Structures des chaînes d'un polymère (conformations statistiques et régulières des polymères synthétiques et naturels)
- 4- Structure chimique et morphologie des polymères
- 5- Structure chimique et propriétés des polymères
- 6- Méthodes d'analyse des structures
- 7- Généralités et présentation des phénomènes de transitions de phases (amorphes et semi-cristallins)
- 8- Effet de la structure et prévisions des transitions de phases
 - 1- Transition vitreuse : effet de la masse, cohésion, rigidité, facteurs géométriques, tacticité, taux de cristallinité, pression, copolymérisation, plastification, mélanges
 - 2- Fusion et cristallinité
- 9- Méthodes d'analyse des transitions
- 10- Caractérisation et analyse des polymères
 - 10.1- Méthodes chimiques d'analyse
 - 10.2- Diffraction des RX, électron et diffusion des neutrons
 - 10.3- Caractérisation et analyses des surfaces des polymères
 - 10.4- Analyse thermique des polymères
- 11- Propriétés mécaniques des polymères
- 12- Evaluation de la résistance chimique
- 13- Propriétés électriques et optiques

S3

Intitulé de la matière : Méthodologie de recherche et d'analyse bibliographiques

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Cet enseignement vise à initier les étudiants à la problématique de la recherche à partir d'une approche bibliographique en leur apportant une formation axée sur les outils de recherche de documentation et sur l'analyse de publications scientifiques. L'objectif pédagogique est la finalisation d'un rapport structure type "mini-revue" impliquant la recherche et de l'extraction de données bibliographiques en anglais, leurs compréhension et analyse. Ce module pourra constituer un support bibliographique pour un stage en laboratoire.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Aucun

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

t-Méthodologie de recherche :

Les méthodes de recherche ainsi que les différentes sources de documentations scientifiques y compris les bases de données informatisées (Sci Finder) seront présentées en travaux dirigés.

Analyse bibliographique :

Les travaux pratiques consistent en :

- une recherche bibliographique, aussi exhaustive que possible, sur un sujet de recherche d'actualité, souvent complexe et parfois à la limite des acquis, dans différents domaines de la chimie (chimie moléculaire, chimie physique, chimie analytique ou chimie des matériaux selon les spécialités choisies).
- une analyse et une synthèse des données bibliographiques.
- la rédaction d'un document scientifique et la préparation d'une présentation orale. Pour ce travail, l'enseignant sera à la disposition des étudiants qui travailleront en binôme pour les guider dans leurs recherches, expliquer les nouveaux concepts rencontrés et répondre à leurs différentes questions. Les connaissances en anglais scientifique nécessaires seront acquises dans le cadre du module d'anglais obligatoire.

S3

Intitulé de la matière : Anglais scientifique et de communication

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Objectif de la formation :

Etre capable de lire, de résumer et de traduire une publication scientifique en anglais et également d'en faire une brève présentation orale. Cependant, il sera aussi important de travailler la compréhension orale à partir de documentaires scientifiques.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Méthodes physique d'analyse

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Organisation de l'enseignement :

Bases de la phonétique anglaise

- Lexique chimique de base : éléments, composés les plus courants, matériel de laboratoire, etc...
- Phrases et expressions clés pour les présentations orales
- Exercices de traduction et de synthèse d'articles scientifiques en rapport avec la chimie et les matériaux
- Dictées de textes scientifiques
- Exercices de compréhension orale à partir de vidéos.

Ce module d'anglais se fera en collaboration étroite avec le module de Méthodologie de Recherche et analyse Bibliographique.

S4

Stage de cinq mois au niveau du laboratoire de recherche LCCE impliqué dans la formation en chimie des matériaux. Le travail expérimental sera effectué au niveau de l'équipe de recherche et encadré par un enseignant-chercheur du laboratoire de recherche et qui sera sanctionné par la rédaction d'un mémoire et une soutenance orale devant un jury composé d'enseignant-chercheurs.

	VHS	Coeff	Crédits
Travail Personnel	460	06	18
Stage en entreprise	-	-	-
Séminaires	100	01	03
Rédaction(Mémoire)	100	03	09
Total Semestre 4	660h	10	30

Annexes

Arrêtés et Autres

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

قرار رقم 002 المؤرخ في 03 جافى 2021

يتضمن تأهيل مؤسسات التعليم العالي لضمان التكوين لنيل شهادات الليسانس و الماستر
بعنوان السنة الجامعية 2017-2018

إن وزير التعليم العالي والبحث العلمي،

- بمقتضى القانون رقم 99-05 المؤرخ في 18 ذي الحجة عام 1419 الموافق 4 أبريل سنة 1999 والمتضمن القانون التوجيهي للتعليم العالي، المعدل والمتمم،
- وبمقتضى المرسوم الرئاسي رقم 20-163 المؤرخ في أول ذي القعدة عام 1441 الموافق لـ 23 يونيو سنة 2020 والمتضمن تعيين أعضاء الحكومة، المعدل و المتمم،
- وبمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 01-208 المؤرخ في 2 جمادى الأولى عام 1422 الموافق 23 يوليو سنة 2001 الذي يحدد صلاحيات الهيئات الجهوية والندوة الوطنية للجامعات وتشكيلها وسيرها،
- وبمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 03-279 المؤرخ في 24 جمادى الثانية عام 1424 الموافق 23 غشت سنة 2003 الذي يحدد مهام الجامعة والقواعد الخاصة بتنظيمها وسيرها، المعدل والمتمم،
- وبمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 05-299 المؤرخ في 11 رجب عام 1426 الموافق 16 غشت سنة 2005 الذي يحدد مهام المركز الجامعي والقواعد الخاصة بتنظيمه وسيره،
- وبمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 08-265 المؤرخ في 17 شعبان عام 1429 الموافق 19 غشت سنة 2008 والمتضمن نظام الدراسات للحصول على شهادة الليسانس وشهادة الماستر وشهادة الدكتوراه،
- وبمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 13-77 المؤرخ في 18 ربيع الأول عام 1434 الموافق 30 يناير سنة 2013 الذي يحدد صلاحيات وزير التعليم العالي والبحث العلمي،
- وبمقتضى القرار رقم 712 المؤرخ في 03 نوفمبر 2011 والمتضمن كفايات التقييم والتدرج والتوجيه في طوري الدراسات لنيل شهادتي الليسانس والماستر،
- وبمقتضى القرار رقم 75 المؤرخ في 26 مارس 2012 والمتضمن إنشاء اللجنة البيداغوجية الوطنية للميدان ويحدد مهامها وتشكيلتها وتنظيمها وسيرها،
- وبمقتضى القرار رقم 167 المؤرخ في 13 أبريل 2015 والمتضمن إنشاء اللجنة الوطنية للتأهيل وتشكيلتها وصلاحياتها وسيرها،
- وبمقتضى القرار رقم 835 المؤرخ في 27 جويلية 2017 و المتضمن تأهيل مؤسسات التعليم العالي لضمان التكوين لنيل شهادات الليسانس و الماستر بعنوان السنة الجامعية 2017-2018،
- وبناء على محضر اجتماع اللجنة الوطنية للتأهيل بتاريخ 17 جويلية 2017.

يقرر ما يأتي:

المادة الأولى: تؤهل مؤسسات التعليم العالي لضمان التكوين لنيل شهادات الليسانس و الماستر بعنوان السنة الجامعية 2017-2018، طبقا للملاحق المرقمة من 01 إلى 60 و المرفقة بهذا القرار.

المادة 2: يسري مفعول هذا القرار ابتداء من السنة الجامعية 2017-2018.

المادة 3: تلغى أحكام القرار رقم 835 المؤرخ في 27 جويلية 2017 والمذكور أعلاه.

المادة 4: يكلف المدير العام للتعليم والتكوين العالبيين ومدراء مؤسسات التعليم العالي كل فيما يخصه بتطبيق هذا القرار الذي سينشر في النشرة الرسمية للتعليم العالي والبحث العلمي.

حرر بالجزائر في: 03 جانفي 2021
وزير التعليم العالي والبحث العلمي

وزير التعليم العالي والبحث العلمي
أ.د. عبد الباقي بن زيان



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Arrêté n° *002* du 03 JAN. 2021

**Portant habilitation des établissements de l'enseignement supérieur à la
formation en vue de l'obtention des diplômes de Licence et de Master
au titre de l'année Universitaire 2017-2018**

Le Ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique ;

- Vu la loi n°99-05 du 18 Dhou El Hidja 1419 correspondant au 4 avril 1999, modifiée et complétée, portant loi d'orientation sur l'enseignement supérieur;
- Vu le décret présidentiel n° 20-163 du Aouel Dhou El Kaâda 1441 correspondant au 23 juin 2020, modifié et complété, portant nomination des membres du Gouvernement ;
- Vu le décret exécutif n°01-208 du 2 Joumada El Oula 1422 correspondant au 23 juillet 2001 fixant les attributions, la composition et le fonctionnement des organes régionaux et de la conférence nationale des universités ;
- Vu le décret exécutif n°03-279 du 24 Joumada Ethania 1424 correspondant au 23 Août 2003, modifié et complété, fixant les missions et les règles particulières d'organisation et de fonctionnement de l'Université ;
- Vu le décret exécutif n°05-299 du 11 Radjab 1426 correspondant au 16 Août 2005, fixant les missions et les règles particulières d'organisation et de fonctionnement du centre universitaire;
- Vu le décret exécutif n°08-265 du 17 Chaâbane 1429 correspondant au 19 août 2008 portant régime des études en vue de l'obtention du diplôme de licence, du diplôme de master et du diplôme de doctorat;
- Vu le décret exécutif n°13-77 du 18 Rabie El Aouel 1434 correspondant au 30 janvier 2013, fixant les attributions du ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique;
- Vu l'arrêté n°712 du 03 novembre 2011 fixant les modalités d'évaluation, de progression et d'orientation dans les cycles d'études en vue de l'obtention des diplômes de licence et de master;
- Vu l'arrêté n°75 du 26 mars 2012 portant création, composition, organisation et fonctionnement du Comité Pédagogique National de Domaine;
- Vu l'arrêté n°167 du 13 avril 2015 portant création, composition, attributions et fonctionnement de la commission nationale d'habilitation;
- Vu l'arrêté n°835 du 27 juillet 2017 Habilitant les établissements de l'enseignement supérieur à la formation en vue de l'obtention du diplôme de Licence et Master au titre de l'année Universitaire 2017-2018 ;
- Vu le procès-verbal de la réunion de la commission d'habilitation nationale tenue le 17 juillet 2017

ARRETE



1

Article 1^{er} : Sont habilités, les établissements de l'enseignement supérieur à la formation en vue de l'obtention des diplômes de Licence et de Master au titre de l'année Universitaire 2017-2018 conformément aux annexes numérotées de 01 à 60, jointes au présent arrêté.

Art. 2: Les dispositions du présent arrêté sont applicables à compter de l'année Universitaire 2017-2018.

Art. 3: Sont abrogées les dispositions de l'arrêté n° 835 du 27 juillet 2017, sus-visé.

Art. 4 : Le Directeur Général des Enseignements et de la Formation Supérieurs et les chefs d'établissements d'enseignement et de formation supérieurs sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'application du présent arrêté qui sera publié au bulletin officiel de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

03 JAN. 2021

Fait à Alger le :

**Le Ministre de l'enseignement supérieur
et de la recherche scientifique**



المتضمن تأهيل مؤسسات التعليم العالي لضمان التكوين لنيل شهادات الليسانس و الماستر

بعنوان السنة الجامعية 2017-2018 بجامعة باتنة 1

Annexe n°18 de l'arrêté n° 002 du 03 JAN. 2021

portant habilitation les établissements de l'enseignement supérieur à la formation en vue de l'obtention du diplôme de Licence et Master au titre de l'année universitaire 2017-2018 de l'Université de Batna 1

Domaine	Filière	Spécialité	Type (A/P)	Cycle de formation	Observation	الملاحظة	طور التكوين	طبيعة (م/أ)	التخصص	الشعبة	الميدان
Sciences de la Matière	Chimie	Chimie des matériaux	A	Mas	Habilitation	تأهيل	م	أ	كيمياء المواد	كيمياء	علوم المادة
		Chimie physique	A	Mas	Habilitation	تأهيل	م	أ	الكيمياء الفيزيائية		
Droit et Sciences Politiques	Droit	Droit de l'environnement et du développement durable	A	Mas	Harmonisation	مؤاممة	م	أ	قانون البيئة والتنمية المستدامة	حقوق	حقوق وعلوم سياسية
		Droit pénal et sciences criminelles	A	Mas	Harmonisation	مؤاممة	م	أ	القانون الجنائي و العلوم الجنائية		
		Droit administratif	A	Mas	Harmonisation	مؤاممة	م	أ	القانون الإداري		
		Droit des affaires	A	Mas	Harmonisation	مؤاممة	م	أ	قانون الأعمال		
		Droit immobilier	A	Mas	Harmonisation	مؤاممة	م	أ	القانون العقاري		
	Sciences Politiques	Relations internationales	A	Mas	Harmonisation	مؤاممة	م	أ	العلاقات الدولية	علوم سياسية	
		Organisation politique et administrative	A	Mas	Harmonisation	مؤاممة	م	أ	تنظيم سياسي وإداري		
Sciences Humaines et Sociales	Sciences Humaines - Histoire	Histoire de l'occident musulman au moyen âge	A	Mas	Harmonisation	مؤاممة	م	أ	تاريخ الغرب الإسلامي في العصر الوسيط	علوم إنسانية- تاريخ	علوم إنسانية و اجتماعية
		Histoire contemporaine du monde arabe	A	Mas	Harmonisation	مؤاممة	م	أ	تاريخ الوطن العربي المعاصر		

المتضمن تأهيل مؤسسات التعليم العالي لضمان التكوين لنيل شهادات الليسانس و الماستر

بعنوان السنة الجامعية 2017-2018 بجامعة باتنة 1

Annexe n°18 de l'arrêté n° 002 du 03 JAN. 2021

portant habilitation les établissements de l'enseignement supérieur à la formation en vue de l'obtention du diplôme de Licence et Master au titre de l'année universitaire 2017-2018 de l'Université de Batna 1

Domaine	Filière	Spécialité	Type (A/P)	Cycle de formation	Observation	الملاحظة	طور التكوين	طبيعة (م/أ)	التخصص	الشعبة	الميدان
Sciences Humaines et Sociales	Sciences Humaines - Histoire	Histoire de la révolution algérienne	A	Mas	Harmonisation	مؤاممة	م	أ	تاريخ الثورة الجزائرية	علوم إنسانية-تاريخ	علوم إنسانية و اجتماعية
	Sciences Humaines - Sciences de l'Information et de la Communication	Communication et relations publiques	A	Mas	Harmonisation	مؤاممة	م	أ	الاتصال والعلاقات العامة	علوم إنسانية	
		Audiovisuel	A	Mas	Harmonisation	مؤاممة	م	أ	السمعي البصري	علوم - الإعلام والاتصال	
		Presse imprimée et électronique	A	Mas	Harmonisation	مؤاممة	م	أ	الصحافة المطبوعة والالكترونية		
		Communication	A	Lic	Habilitation	تأهيل	ل	أ	اتصال		
	Sciences Humaines- Bibliothéconomie	Administration des organismes documentaires et des bibliothèques	A	Mas	Harmonisation	مؤاممة	م	أ	إدارة المؤسسات الوثائقية والمكتبات	علوم إنسانية - علم المكتبات	
	Sciences Humaines -Archéologie	Archéologie antique	A	Mas	Harmonisation	مؤاممة	م	أ	الاثار القديمة	علوم إنسانية -علم الآثار	
	Sciences Sociales - Sociologie	Sociologie urbaine	A	Mas	Harmonisation	مؤاممة	م	أ	علم الاجتماع الحضري	علوم اجتماعية - علم الاجتماع	
		Sociologie de la déviance et du crime	A	Mas	Harmonisation	مؤاممة	م	أ	علم اجتماع الانحراف والجريمة		
		Sociologie de l'organisation et du travail	A	Mas	Harmonisation	مؤاممة	م	أ	علم اجتماع التنظيم والعمل	علوم اجتماعية - علم الاجتماع	

المتضمن تأهيل مؤسسات التعليم العالي لضمان التكوين لنيل شهادات الليسانس و الماستر

بعنوان السنة الجامعية 2017-2018 بجامعة باتنة 1

Annexe n°18 de l'arrêté n° 002 du 03 JAN. 2021

portant habilitation les établissements de l'enseignement supérieur à la formation en vue de l'obtention du diplôme de Licence et Master au titre de l'année universitaire 2017-2018 de l'Université de Batna 1

Domaine	Filière	Spécialité	Type (A/P)	Cycle de formation	Observation	الملاحظة	طور التكوين	طبيعة (م/أ)	التخصص	الشعبة	الميدان
Sciences Humaines et Sociales	Sciences Sociales - Psychologie	Psychologie clinique	A	Mas	Harmonisation	موائمة	م	أ	علم النفس العيادي	علوم اجتماعية - علم النفس	علوم إنسانية و اجتماعية
		Psychologie de la santé	A	Mas	Harmonisation	موائمة	م	أ	علم النفس الصحة		
		Psychologie du travail, de l'organisation et gestion des ressources humaines	A	Mas	Harmonisation	موائمة	م	أ	علم نفس العمل والتنظيم وتسيير الموارد البشرية		
		Psychologie scolaire	A	Mas	Harmonisation	موائمة	م	أ	علم النفس المدرسي		
		Psychologie de la déviance et du crime	P	Mas	Habilitation	تأهيل	م	م	علم النفس الانحراف و الجريمة		
	Sciences Sociales - sociologie	Psychologie de la déviance et du crime	P	Mas	Habilitation	تأهيل	م	م	علم الاجتماع الانحراف والجريمة	علوم اجتماعية - علم الاجتماع	
		Education spéciale et enseignement adapté	A	Lic	Habilitation	تأهيل	ل	أ	التربية الخاصة والتعليم المكيف	علوم اجتماعية - علوم التربية	
		Counseling et orientation	A	Mas	Harmonisation	موائمة	م	أ	إرشاد وتوجيه	علوم التربية	
	Sciences Sociales- Orthophonie	Pathologie du langage et de la communication	A	Mas	Harmonisation	موائمة	م	أ	اضطرابات اللغة والتواصل	علوم اجتماعية - أرتفونيا	

المتضمن تأهيل مؤسسات التعليم العالي لضمان التكوين لنيل شهادات الليسانس و الماستر

بعنوان السنة الجامعية 2017-2018 بجامعة باتنة 1

Annexe n°18 de l'arrêté n° 002 du 03 JAN. 2021

portant habilitation les établissements de l'enseignement supérieur à la formation en vue de l'obtention du diplôme de Licence et Master au titre de l'année universitaire 2017-2018 de l'Université de Batna 1

Domaine	Filière	Spécialité	Type (A/P)	Cycle de formation	Observation	الملاحظة	طور التكوين	طبيعة (أ/م)	التخصص	الشعبة	الميدان
Sciences Humaines et Sociales	Sciences Sociales- Sciences de la population	Planification démographique et développement	A	Mas	Harmonisation	موانمة	م	أ	التخطيط الديمغرافي و التنمية	علوم اجتماعية - علم السكان	علوم إنسانية و اجتماعية
	Sciences Sociales - Philosophie	Philosophie occidentale moderne et contemporaine	A	Mas	Harmonisation	موانمة	م	أ	فلسفة غربية حديثة و معاصرة	علوم اجتماعية - فلسفة	
		Philosophie appliquée	A	Mas	Harmonisation	موانمة	م	أ	فلسفة تطبيقية		
	Sciences Islamiques – Oussoul Eddine	Tradition (Hadith) et ses sciences	A	Mas	Harmonisation	موانمة	م	أ	الحديث وعلومه	العلوم الإسلامية - أصول الدين	
		Prêche (Daawa) et information	A	Mas	Harmonisation	موانمة	م	أ	الدعوة والإعلام		
		La foi islamique	A	Mas	Harmonisation	موانمة	م	أ	العقيدة الإسلامية		
		l'Exégèse et sciences du coran	A	Mas	Habilitation	تأهيل	م	أ	التفسير وعلوم القرآن		
	Sciences Islamiques - Charia	Jurisprudence (Charia) et droit	A	Mas	Harmonisation	موانمة	م	أ	الشريعة والقانون	العلوم الإسلامية - الشريعة	
		Transactions financières contemporaines	A	Mas	Harmonisation	موانمة	م	أ	المعاملات المالية المعاصرة		

المتضمن تأهيل مؤسسات التعليم العالي لضمان التكوين لنيل شهادات الليسانس و الماستر

بعنوان السنة الجامعية 2017-2018 بجامعة باتنة 1

Annexe n°18 de l'arrêté n° 002 du 03 JAN. 2021

portant habilitation les établissements de l'enseignement supérieur à la formation en vue de l'obtention du diplôme de Licence et Master au titre de l'année universitaire 2017-2018 de l'Université de Batna 1

Domaine	Filière	Spécialité	Type (A/P)	Cycle de formation	Observation	الملاحظة	طور التكوين	طبيعة (م/أ)	التخصص	الشعبة	الميدان
Sciences Humaines et Sociales	Sciences Islamiques - Charia	Jurisprudence (Fiqh) comparée et ses fondements	A	Mas	Harmonisation	موائمة	م	أ	الفقه المقارن و أصوله	العلوم الإسلامية -	علوم إنسانية و اجتماعية
		Droits de l'Homme et minorités	A	Mas	Harmonisation	موائمة	م	أ	حقوق الإنسان والأقليات	الشريعة	
	Sciences Islamiques - Langue Arabe et Civilisation Islamique	Langue Arabe et Etudes Coraniques	A	Mas	Harmonisation	موائمة	م	أ	اللغة العربية والدراسات القرآنية	العلوم الإسلامية - اللغة العربية	
		Histoire islamique	A	Mas	Harmonisation	موائمة	م	أ	التاريخ الإسلامي	والحضارة الإسلامية	
Architecture, Urbanisme et Métiers de la ville	Architecture	Architecture	A	Lic	Mise en conformité	مطابقة	ل	أ	هندسة معمارية	هندسة معمارية	هندسة معمارية، عمران ومهن المدينة