

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET
DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

**Comité Pédagogique National du Domaine
Sciences de la Matière (CPND-SM)**

L3 Chimie Matériaux

Domaine	Filière	Spécialité
SCIENCES DE LA MATIERE	Chimie	Chimie Matériaux

30 Avril 2018

**Fiche d'organisation
semestrielle des enseignements
de la 3^{ème} année (S5 et S6)
Licence Chimie Matériaux**

Semestre 5
L3 Chimie Matériaux - Domaine « Sciences de la Matière » ; Filière « Chimie »

Unité d'enseignement	Matières		Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			VHS (15 semaines)	Autre*	Mode d'évaluation	
	Code	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF13 Crédits : 18 Coefficient : 09	F131	Electrochimie et corrosion	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	33%	67%
	F132	Thermodynamique approfondie	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	33%	67%
	F133	Méthodes physico- chimiques d'analyse	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	33%	67%
	F134	Chimie de l'état solide	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	33%	67%
UE Méthodologie Code : UEM13 Crédits : 09 Coefficient : 06	M131	TP synthèse des matériaux I	3	2			1h30	22h30	52h30	50%	50%
	M132	TP Techniques de caractérisation I	3	2			1h30	22h30	52h30	50%	50%
	M133	TP modélisation des matériaux I	3	2			1h30	22h30	52h30	50%	50%
UE Découverte Code : UED13 Crédits : 02 Coefficient : 01	D131	Ethique et déontologie	2	1	1h30			22h30	27h30		100%
UE Transversale Code : UET13 Crédits : 01 Coefficient : 01	T131	Anglais Technique I	1	1	1h30			22h30	02h50		100%
Total Semestre 5			30	17	10h30	06h00	04h30	315h00	435h00		

Autre* : travail complémentaire en consultation semestrielle

Semestre 6
L3 Chimie Matériaux - Domaine « Sciences de la Matière » ; Filière « Chimie »

Unité d'enseignement	Matières		Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			VHS (15 semaines)	Autre*	Mode d'évaluation	
	Code	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF23 Crédits : 20 Coefficient : 10	F231	Matériaux I: métaux et céramiques	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	33%	67%
	F232	Matériau II : polymères et composites	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	33%	67%
	F233	Chimie des Surfaces et catalyse	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	33%	67%
	F234	Propriétés des Matériaux	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	33%	67%
UE Méthodologie Code : UEM23 Crédits : 08 Coefficient : 05	M231	TP synthèse des matériaux II	3	2			1h30	22h30	52h30	50%	50%
	M232	TP Techniques de caractérisation II	3	2			1h30	22h30	52h30	50%	50%
	M233	TP modélisation des matériaux II	2	1			1h00	15h00	35h00	50%	50%
UE Découverte Code : UED23 Crédits : 01 Coefficient : 01	D231	Nanotechnologies	1	1	1h30			22h30	02h50		100%
UE Transversale Code : UET23 Crédits : 01 Coefficient : 01	T231	Anglais technique II	1	1	1h30			22h30	02h50		100%
Total Semestre 6			30	17	12h00	06h00	04h00	330h00	420h00		

Autre* : travail complémentaire en consultation semestrielle

CONTENUS PEDAGOGIQUES DU L3 CHIMIE MATERIAUX

Semestre 5 et Semestre 6

Semestre 5 - Unité d'Enseignement Fondamentale : UEF13

Unité d'Enseignement Fondamentale : UEF13

Matière-F131: Electrochimie et Corrosion

Volume horaire global : 67,5 heures.

Volume horaire hebdomadaire : 4,5 h heures (Cours : 3h - TD : 1,5 h)

Crédits : 06. Coefficient : 03

Contenu de la matière

Electrochimie et corrosion

Acquérir les fondamentaux de thermodynamique et de cinétique électrochimique.

Etudier théoriquement et pratiquement la stabilité des matériaux métalliques et leur protection vis à vis de l'oxydation en milieu aqueux.

Connaître les utilisateurs industriels de l'électrochimie pour le traitement des surfaces métalliques, l'affinage ou l'obtention des métaux.

Chapitre I : Thermodynamique électrochimique : construction des diagrammes e-pH
Cinétique électrochimique notion de processus limitant (loi de Tafel et de Fick)

Chapitre II : L'OXYDO-REDUCTION

I.1- Oxydants, réducteurs et réactions rédox

I.2- Cellule galvanique, pile

I.3- Potentiel d'électrode ou potentiel d'oxydoréduction

I.4- Formule de Nernst

I.5- Exemples d'électrodes

I.6- Prévion des réactions d'oxydoréduction

I.7- Etude quantitative de l'évolution d'un système

I.8- Influence du milieu, potentiel apparent

Chapitre III : L'ELECTROLYSE

II.1- Réaction électrochimique

II.2- Cellule électrolytiques

II.3- Loi de Faraday

II.4- Comparaison entre la pile galvanique et la pile électrolytiques

Chapitre IV: La corrosion

Description des processus de corrosion des matériaux métalliques, Méthodes de protection contre la corrosion.

Unité d'Enseignement Fondamentale : UEF13

Matière-F132: Thermodynamique approfondie

Volume horaire global : 45 heures.

Volume horaire hebdomadaire : 3 heures (Cours : 1,5h - TD : 1,5 h)

Crédits : 04. Coefficient : 02

Contenu de la matière

Chapitre I : Rappels de thermodynamique : corps purs

Introduction thermodynamique du théorème des phases.

Le corps pur: cas du polymorphisme, enantiotropie, monotropie, dimorphisme à haute pression.

Chapitre II : Transformations du 1er et du 2ème ordre.

Chapitre III : Les systèmes binaires; diagrammes enthalpiques; réactions eutectiques, péritectiques, monotectiques ; réactions dans l'état solide; réactions syntectiques et métatectiques ; équilibre stable et métastable.

Les systèmes ternaires : réactions eutectiques et péritectiques du 1er et 2ème type ; phases intermédiaires. Fondements des théories cinétiques.

Equations empiriques.

Chapitre IV : Diffusion dans les solides.

Chapitre V : Nucléation et croissance.

Chapitre VI : Etude des changements de phase, Transformations diffusionnelles, spinodales, martensitiques. Mûrissement d'Ostwald,

Transformations de phases dans les matériaux,

Transitions de phases (aspects statistiques),

Méthodes expérimentales d'étude des transformations de phases : méthodes thermique.

Unité d'Enseignement Fondamentale : UEF13

Matière-F133: Méthodes physico-chimiques d'analyse

Volume horaire global : 45 heures.

Volume horaire hebdomadaire : 3 heures (Cours : 1,5h - TD : 1,5 h)

Crédits : 04. Coefficient : 02

Contenu de la matière

Introduction, Interactions rayonnement /matière. Les différentes spectroscopies (échelle d'énergie & informations)

Chapitre I : Spectroscopie d'absorption UV-Visible:

Les différents types de transitions. Principaux chromophores, absorptions caractéristiques des complexes inorganiques. Applications à la détection et à l'analyse quantitative.

Chapitre II : Spectroscopie Infra-Rouge :

Différents types de vibration. Principaux vibrateurs, effet de masse, effets électroniques, influence des interactions intermoléculaires. Application à l'analyse fonctionnelle.

Chapitre III: Spectroscopie RMN :

* Principe : cas des noyaux de spin ? (^1H , ^{13}C , ...) et autres noyaux de spin ? , abondance naturelle et sensibilité. Déplacements chimiques. Couplage entre noyaux (règle des $2nI + 1$ raies, constantes de couplage.

RMN ^1H : gamme de déplacements chimiques, multiplicité, constantes de couplage, échange isotopique.

RMN ^{13}C : différents types de spectres, gamme de déplacements chimiques.

Introduction rapide à la RMN d'autres noyaux.

Application à l'analyse structurale.

Chapitre IV : Spectrométrie

Spectrométrie de masse, Présentation rapide du principe. Application à la détermination de masse molaire et à la détermination de formule brute par croisement avec l'analyse élémentaire.

Spectrométrie d'émission atomique (plasma, flamme, arc, étincelle) : Principes de base, interférences, notions sur l'appareillage, performances et applications

Spectrométrie d'absorption atomique (flamme, four) : Principes de base, interférences, notions sur l'appareillage, performances et applications

Spectrométrie de fluorescence de rayons X : Principes de base, interprétation des spectres (analyses qualitative et quantitative), notions sur l'appareillage, performances et applications, absorptiométrie de rayons X et tomodesitométrie.

Chapitre V : Techniques thermiques (ATD, ATG, DSC),

Chapitre VI : Microscopie optique, électronique à balayage, en transmission. (M.O, MEB, MET), spectrométrie d'électrons (ESCA, AUGER), spectrométrie de masse à ionisation secondaire (SIMS).

Chapitre VII : Diffraction des rayons X , Principes de base, performances et applications

Chapitre VIII : Détermination de la surface spécifique (BET).

Unité d'Enseignement Fondamentale : UEF13

Matière-F134: Chimie de l'état solide

Volume horaire global : 45 heures.

Volume horaire hebdomadaire : 3 heures (Cours : 1,5h - TD : 1,5 h)

Crédits : 04. Coefficient : 02

Contenu de la matière

Introduction à l'analyse structurale d'un matériau. Détermination des polyèdres de coordination. Enchaînement des polyèdres de coordination. Filiation structurale.

Compréhension et connaissance des paramètres mis en jeu dans la détermination des structures par les techniques de diffraction des rayons X (extension possible aux neutrons).

Chapitre I : les structures de bandes, les densités d'états et les propriétés électroniques

Chapitre II : Classification des structures cristallines.

Chapitre III: Groupes ponctuels de symétrie. Opérateurs. Combinaison des opérateurs.

- Groupes d'espace.- Groupes de translation.- Les 32 classes de symétrie.

Chapitre IV : Réseau réciproque et construction d'Ewald.

Facteur de structure et calcul des intensités diffractées.

Cas de rayons X. Cas des neutrons.

Chapitre V : Application de la construction d'Ewald à la diffraction des électrons.

APPLICATIONS (TD OU TP)

Etude des structures. Polyèdres de coordination.

Groupe d'espace.

Identification de composés inconnus. Utilisation du fichier ASTM.

Détermination des paramètres cristallins à partir des diagrammes de poudre : méthodes manuelles et informatiques.

Résolution des structures sur poudres. Diffraction électronique.

Semestre 5 - Unité d'Enseignement Méthodologie : UEM13

Unité d'Enseignement Méthodologie : UEM13

Matière-M131 : TP synthèse des matériaux I

Volume horaire global : 22,5 heures.

Volume horaire hebdomadaire : 1,5 heures (TP : 1,5 h)

Crédits : 03. Coefficient : 02

Contenu de la matière

Chaque Université développera des Travaux pratiques en fonction des moyens existant. Les TP suggérés ici sont des orientations d'ordre général.

- Des séances de TP portant sur la synthèse complexes métalliques.
- Des séances de TP se rapportant à différentes méthodes de synthèse des solides (voie sol-gel, synthèse hydrothermale, synthèse par co-précipitation) et à leurs analyses physico-chimiques.
- Des séances de TP sur l'élaboration de liants : Définitions et classification des liants, fabrication du plâtre, fabrication de la chaux aérienne, fabrication des liants silico-calcaires, fabrication du ciment portland, préparation des ciments aux ajouts minéraux.

Unité d'Enseignement Méthodologie : UEM13

Matière- M132 : TP Techniques de caractérisation I

Volume horaire global : 22,5 heures.

Volume horaire hebdomadaire : 1,5 heures (TP : 1,5 h)

Crédits : 03. Coefficient : 02

Contenu de la matière

Chaque université développera des Travaux pratiques en fonction des moyens existant en son sein. Les TP suggéré ici sont des orientations d'ordre général. Chaque TP peut faire l'objet d'une partie théorique introductive suivie par les manipulations expérimentales.

TP de chromatographie:

- Chromatographie: Aspect généraux.
- Chromatographie sur couche mince.
- Chromatographie sur colonne
- Chromatographie sur papier.
- Chromatographie ionique.
- Chromatographie d'exclusion.
- Chromatographie d'adsorption.

TP de diffraction des Rayons X : Techniques de production et de mesures des rayonnements (*RX, synchrotrons, neutrons, détecteurs, méthodes expérimentales ; étude des matériaux monocristallins et polycristallins*)

TP des techniques de caractérisation thermiques: Analyse thermique différentielle ATD, Analyses thermiques gravimétriques ATG, calorimétriques DSC,

Unité d'Enseignement Méthodologie : UEM13

Matière- M133 : TP modélisation des matériaux I

Volume horaire global : 22,5 heures.

Volume horaire hebdomadaire : 1,5 heures (TP : 1,5 h)

Crédits : 03. Coefficient : 02

Ce module s'adresse à pour but d'initier à un domaine de la chimie moderne actuellement en plein essor : la modélisation moléculaire. Le principe essentiel de la modélisation moléculaire est d'utiliser l'informatique comme moyen de compréhension, d'analyse et de simulation des différentes problématiques chimiques. Cette option s'articule autour d'une partie de cours directement illustré par différents travaux pratiques.

Contenu de la matière

Introduction à la nécessité de modéliser ou de simuler en chimie des matériaux,
Exploitation des données,

Présentation des résultats,

Graphisme moléculaire ; Mécanique moléculaire, le champ de force ; Surface d'énergie potentielle ;

Applications : des molécules simples aux macromolécules, les macromolécules conjuguées.

Unité d'Enseignement Découverte : UED13

Matière-D131 : Ethique et Déontologie Universitaires

Volume horaire global : 22,5 heures.

Volume horaire hebdomadaire : 1,5 heures (cours : 1,5 h)

Crédits : 02. Coefficient : 01

Objectifs de l'enseignement :

Apprentissage et mise en œuvre de l'éthique et de la déontologie universitaires. Présentation des grands principes qui guident la vie universitaire et inspirent les codes de conduite et les règlements qui en découleront.

Contenu de la matière

Chapitre1:Principes Fondamentaux de l'Ethique et de Déontologie Universitaires

§1. Intégrité et l'honnêteté,

§2. Liberté académique,

§3. Responsabilité et la compétence,

§4. Respect mutuel,

§5. Exigence de vérité scientifique, d'objectivité et d'esprit critique,

§6. Equité,

§7. Respect des franchises universitaires

Chapitre2:Droits et obligations

§1. Droits et obligations de l'enseignant chercheur

§2. Droits et devoirs de l'étudiant de l'enseignement supérieur

§3. Droits et obligations du personnel administratif et technique de l'enseignement supérieur

Références bibliographiques :

- [1] Confraternité et concurrence à la recherche d'une déontologie inspirée, (Bellis, Jean-François, 2009).
- [2] Ethique, Déontologie et Gestion de L'Entreprise, (Bruslerie, Hurbert, 2009).
- [3] Charte de l'éthique et de la déontologie universitaire (2010) : <https://www.mesrs.dz/conseil-d-ethique1>

Semestre 5 - Unité d'Enseignement Transversale UET13

Unité d'Enseignement Transversale : UET13

Matière-T131 Anglais Technique I

Volume horaire global : 22,5 heures.

Volume horaire hebdomadaire : 1,5 heures (Cours : 1,5 h)

Crédits : 01. Coefficient : 01

Contenu de la matière

General introduction, English text structure, General chemistry glossary, Laboratory description,

Scientific Experiment description, Write a scientific experiment resume,

Materials classes' description and scientific references, Materials science and engineering key words,

Reading a scientific paper, Introducing a scientific subject, Discussing a scientific result, Scientific oral communication cases, Writing a scientific paper,

Work group on paper writing.

Semestre 6 - Unité d'Enseignement Fondamentale : UEF23

Unité d'Enseignement Fondamentale : UEF23

Matière-F231 : Matériaux I: métaux et céramiques

Volume horaire global : 67,5 heures.

Volume horaire hebdomadaire : 4,5h heures (Cours : 3h - TD : 1,5 h)

Crédits : 06. Coefficient : 03

Contenu de la matière

Matériaux I: métaux et céramiques

Matériaux métalliques

Chapitre I : Introduction : Présentation des différents types d'alliages utilisés industriellement, par exemple en s'appuyant sur une vue « éclatée » d'un avion.

Chapitre II : Les grandes familles de métaux et alliages : Alliages ferreux, alliages légers, inox, superalliages, base cuivre, base titane, composites base métallique.

Chapitre III : Relation structure propriétés : Liaison métallique, dislocation, déformation des métaux, courbes de traction, antagonisme résistance / résilience.

Chapitre IV : Corrosion : Présentation des problèmes de corrosion aqueuse rencontrés dans les véhicules; comportements noble, passif ou corrodable, traitements de surface et couples galvaniques.

Chapitre V : Structure des métaux et alliages (TD) : Les structures de base des métaux, sites cristallographiques, alliages d'insertion/de substitution, défauts cristallins, intermétalliques.

Chapitre VI : Diagrammes de phases (TD) : Les diagrammes traités auront un aspect pratique : Pb-Sn (brasure) Al-Mg, Al-Ti (alliages légers), Ni-Al (superalliages), Cu-Ni (alliages cuivreux hautes performances), Cu-Zn (bronzes).

Matériaux céramiques

Chapitre I : Introduction : Des céramiques dans la vie courante aux grandes classes de céramiques et à leurs propriétés spécifiques, en relation avec leur structure et/ou leur microstructure.

Chapitre II : Elaboration des céramiques : Mise en forme des céramiques. Frittage en phase solide.

Chapitre III : Céramiques pour l'électronique : Cristaux semiconducteurs (intrinsèques et extrinsèques) et leur application aux composants électroniques actifs. Quelques céramiques à structure pérovskite et leurs applications dans les composants électroniques passifs.

Chapitre IV : Céramiques thermomécaniques : Propriétés thermiques (dilatation, conductivité thermique, résistance aux chocs thermiques), comparaison de leurs propriétés et leurs utilisations. Renforcement des céramiques (composites à matrice céramique)

Unité d'Enseignement Fondamentale : UEF23

Matière-F232 : Matériau II : Polymères et composites

Volume horaire global : 67,5 heures.

Volume horaire hebdomadaire : 4,5h heures (Cours : 3h - TD : 1,5 h)

Crédits : 06. Coefficient : 03

Contenu de la matière

Matériau II : Polymères et composites

Matériaux polymères

Chapitre I : Introduction : présentation générale des polymères (Définitions de base, exemples d'applications, nomenclature, architecture, propriétés principales).

Chapitre II : Chimie macromoléculaire: La polycondensation ou polymérisation en étapes. La polymérisation en chaîne (voie radicalaire, anionique, cationique et par les métaux de transition).

Chapitre III : Relations structure-propriétés : Propriétés des polymères en solution & méthodes de caractérisations. Propriétés thermiques des polymères. Propriétés mécaniques des polymères.

Chapitre IV : Mise en œuvre et mise en forme des polymères : Cinétique de polymérisation. Procédés de polymérisation (mise en œuvre). Procédés de transformation (mise en forme). Vieillessement et formulation des polymères.

Matériaux composites

Introduction générale,

Composites particulaire,

Composites fibreux,

Composites structuraux,

Procédés d'élaboration des composites,

Propriétés des composites,

Domaines d'applications, nanomatériaux, effet de la taille sur les propriétés,

Procédés d'élaboration des nanostructures.

Unité d'Enseignement Fondamentale : UEF23

Matière-F233 : Chimie des Surfaces et catalyse

Volume horaire global : 45 heures.

Volume horaire hebdomadaire : 3 heures (Cours : 1,5h - TD : 1,5 h)

Crédits : 04. Coefficient : 02

Contenu de la matière

Les interfaces entre une phase solide et une phase fluide constituent un milieu hautement anisotrope où se déroule une chimie spécifique. Ce cours permettra à l'étudiant de comprendre certaines interactions des surfaces des solides avec d'autres phases dans un premier temps, ensuite, il sera initié à différents modes de traitement des surfaces.

Tension- activité,

Etude physico-chimique de la tension - activité, Adsorption des liquides,

Adsorption des gaz, étude de l'adsorption physique et chimique,

Isothermes d'adsorption (Langmuir, Freundlich, et Temkin)

Traitement de surface et contrôle des revêtements, Préparation des surfaces,

Traitements de conversion chimiques, Traitements de conversion électrochimique, Traitements de diffusion.

Catalyse hétérogène : Diffusion; Adsorption ; Reaction ; Désorption ; Diffusion

Unité d'Enseignement Fondamentale : UEF23

Matière-F234: Propriétés des Matériaux

Volume horaire global : 45 heures.

Volume horaire hebdomadaire : 3 heures (Cours : 1,5h - TD : 1,5 h)

Crédits : 04. Coefficient : 02

Contenu de la matière

Propriétés des Matériaux

Chapitre I :

Propriétés mécanique - Milieu isotrope. -Tenseur des déformations. -Tenseur des contraintes. -Loi de HOOKE.

-Constante d'élasticité.

-Module d'Young et coefficient de Poisson.

-Comportement plastique

-Dureté et tenacité.

Chapitre II : Propriétés thermiques -Capacité calorifique. -Dilatation thermique. - Conduction thermique.

Chapitre III : Propriétés électriques -Modèle de l'électron libre

-Introduction

-Loi d'Ohm et temps de relaxation des électrons.

-Temps de relaxation, temps de collision et libre parcours moyen.

- Niveau d'énergie, fonction de distribution de Fermi-Dirac et densité électrique - Diffusion des électrons et résistivité des métaux.

- Chaleur spécifique due aux électrons. -Conductivité thermique due aux électrons. - Emission électronique.

- Modèle du potentiel périodique.

.- Point de vue qualitatif sur l'origine des bandes d'énergie. -Relation énergie- vecteur d'onde, notion de masse effective. - Isolants, métaux et semi-conducteur

Semestre 6 - Unité d'Enseignement Méthodologie : UEM23

Unité d'Enseignement Méthodologie : UEM23

Matière- M231 : synthèse des matériaux II

Volume horaire global : 22,5 heures.

Volume horaire hebdomadaire : 1,5 heures (TP : 1,5 h)

Crédits : 03. Coefficient : 02

Chaque université développera des Travaux pratiques en fonction des moyens existant. Les TP suggérés ici sont des orientations d'ordre général.

Contenu de la matière

- Des séances de TP sur l'élaboration des verres, compositions, fusion, affinage, fours de fusion, procédés continus, procédés discontinus
- Des séances de TP sur l'élaboration des céramiques : Notions céramiques et réfractaires ; notions sur les plastifiants, les fondants, les matières premières non plastiques, préparation des pattes céramiques, façonnage et mise en forme des pattes céramiques, cuisson des produits céramiques argileux.
- Des séances de TP sur l'élaboration des polymères.

Unité d'Enseignement Méthodologie : UEM23

Matière -M232 : TP Techniques de caractérisation II

Volume horaire global : 22,5 heures.

Volume horaire hebdomadaire : 1,5 heures (TP : 1,5 h)

Crédits : 03. Coefficient : 02

Chaque université développera des Travaux pratiques en fonction des moyens existant. Les TP suggérés ici sont des orientations d'ordre général. Chaque TP peut faire l'objet d'une partie théorique introductive suivie de manipulations expérimentales.

Contenu de la matière

TP sur les techniques de caractérisation physico-chimiques:

Densité apparente, relative,

Porosité, ouverte, fermée,

TP de Caractérisation des matériaux par spectrométries (*fluorescence, spectrométrie des photoélectrons, électrons Auger, spectrométries d'absorption X type EXAFS*)

TP des techniques de microscopie électronique: microscopie électronique à transmission, à balayage, techniques d'analyse, microscopie à effet tunnel.

TP des Techniques de caractérisation des surfaces: Méthode BET, Porosimétrie Hg, etc.

Unité d'Enseignement Méthodologie : UEM23

Matière M233 : TP modélisation des matériaux II

Volume horaire global : 15 heures.

Volume horaire hebdomadaire : 1 heures (TP : 1 h)

Crédits : 02. Coefficient : 01

Ce module s'adresse à pour but d'initier à un domaine de la chimie moderne actuellement en plein essor : la modélisation moléculaire. Le principe essentiel de la modélisation moléculaire est d'utiliser l'informatique comme moyen de compréhension, d'analyse et de simulation des différentes problématiques chimiques. Cette option s'articule autour d'une partie de cours directement illustré par différents travaux pratiques.

Contenu de la matière

Introduction à la nécessité de modéliser ou de simuler en chimie des matériaux,
Exploitation des données,

Présentation des résultats,

Graphisme moléculaire ; Mécanique moléculaire, le champ de force ; Surface d'énergie potentielle ;

Applications : des molécules simples aux macromolécules, les macromolécules conjuguées.

Modélisation et Simulation Monté Carlo,

Modélisation et Simulation multi-échelles,

Modélisation et Simulation dynamique moléculaire.

Semestre 6 - Unité d'Enseignement Découverte : UED23

Unité d'Enseignement Découverte : UED23

Matière-D231 : Nanotechnologies

Volume horaire global : 22,5 heures.

Volume horaire hebdomadaire : 1,5 heures (Cours : 1,5 h)

Crédits : 01. Coefficient : 01

Contenu de la matière

Ce cours portera sur les innovations récentes dans le domaine des nanotechnologies.

Semestre 6 - Unité d'Enseignement Transversale : UET23

Unité d'Enseignement Transversale : UET23

Matière -T231 : Anglais Technique II

Volume horaire global : 22,5 heures.

Volume horaire hebdomadaire : 1,5 heures (C : 1,5 h)

Crédits : 01. Coefficient : 01

Contenu de la matière

General introduction, English text structure, General chemistry glossary, Laboratory description,

Scientific Experiment description, Write a scientific experiment resume,

Materials classes' description and scientific references, Materials science and engineering key words,

Reading a scientific paper, introducing a scientific subject, discussing a scientific result,

Scientific oral communication cases, writing a scientific paper,

Work group on paper writing.